

KORELASI ANTARA HbA1c DENGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA PASIEN DM TIPE 2 DI RS UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Deprima Rizkika Azahra¹, Arifiani Agustin Amalia², Joko Murdiyanto³

^{1,2,3}Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Email: dep620222@gmail.com

Received: 6 October 2025; Revised: 22 October 2025; Accepted: 18 November 2025

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) Type 2 is a chronic metabolic disorder with the risk of serious complications, one of which is lipid profile disturbances. This study aims to explore the relationship between HbA1c levels and triglyceride levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus (DM). The research uses an observational analytic design with cross-sectional approach. The study involved 30 participants. Data normality testing was conducted using the Shapiro-Wilk test, showing that HbA1c data has a normal distribution ($p = 0.086$), while triglyceride levels are not normally distributed ($p < 0.001$), so the correlation test used is the Spearman's rank correlation. The study uses a sample of 30 participants. The Shaprio-Wilk test shows that HbA1c levels are normally distributed ($p = 0.086$), while triglyceride levels are not normally distributed ($p < 0.001$), so Pearson's correlation is used. The study's findings indicate that the majority of participants are male (60%) and the age range is 51-60 years (60%). The average HbA1c levels are 8.247%, above the target range (150 mg/dL). The correlation results show a significant relationship between HbA1c and triglyceride levels ($p = 0.035$) with a moderate correlation coefficient (0.386), indicating a moderate positive relationship. The conclusion of this study is that the higher the HbA1c levels, the higher the triglyceride levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus. This highlights the importance of optimal glycemic control to prevent vascular complications.

Keywords: type 2 diabetes mellitus; HbA1c, triglyceride; correlation.

Abstrak

Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 merupakan penyakit metabolism kronis dengan risiko komplikasi serius, salah satunya melalui gangguan profil lipid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c dengan kadar trigliserida pada pasien DM Tipe 2. Desain penelitian menggunakan pendekatan analitik observasional dengan teknik cross-sectional. Sampel penelitian berjumlah 30 responden. Analisis normalitas data dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk, menunjukkan bahwa data HbA1c berdistribusi normal ($p = 0,086$), sedangkan trigliserida tidak berdistribusi normal ($p < 0,001$), sehingga uji korelasi yang digunakan adalah Spearman rank correlation. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (60%) dan berada pada kelompok usia 51–60 tahun (60%). Rata-rata kadar HbA1c adalah 8,247%, melebihi batas kontrol glikemik yang baik (<7%), sedangkan rata-rata kadar trigliserida adalah 232,33 mg/dL, termasuk kategori tinggi (>150 mg/dL). Hasil uji korelasi menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan kadar trigliserida ($p = 0,035$) dengan nilai koefisien korelasi 0,386, yang menandakan hubungan positif dengan kekuatan sedang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin tinggi kadar HbA1c, maka semakin tinggi pula kadar trigliserida pada pasien DM tipe 2. Hasil ini menegaskan pentingnya kontrol glikemik yang baik untuk mencegah komplikasi kardiovaskular melalui perbaikan profil lipid.

Kata kunci: diabetes mellitus tipe 2; HbA1c; trigliserida; korelasi.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Penyakit ini terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin, yang mengatur kadar gula darah. DM Tipe 2 merupakan jenis DM yang paling umum, dengan karakteristik gangguan sensitivitas insulin dan gangguan sekresi insulin. DM Tipe 2 secara klinis muncul ketika tubuh tidak mampu lagi memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi peningkatan insulin resisten (Decroli, 2019).

DM dapat menyebabkan kerusakan organ akibat peningkatan keparahan penyakit. Komplikasi DM dibagi menjadi akut (timbul mendadak) dan kronis (makrovaskular dan mikrovaskular). Komplikasi makrovaskular, terutama aterosklerosis (75%), merupakan penyebab kematian utama. Pasien DM tanpa riwayat serangan jantung berisiko infark miokard setinggi pasien non-DM dengan riwayat serangan jantung (Ferawati & Hadi Sulistyo, 2020).

International Diabetes Federation pada tahun 2022 melaporkan bahwa 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta (1 dari 9 orang dewasa) pada tahun 2030 dan 784 juta (1 dari 8 orang dewasa) pada tahun 2045. Diabetes mellitus menyebabkan 6,7 juta kematian pada tahun 2021. Presentase orang dewasa yang hidup dengan diabetes tetapi tidak terdiagnosis diperkirakan mencapai 44% (240 juta orang). Gangguan toleransi glukosa dialami oleh 541 juta orang dewasa di seluruh dunia, atau 1 dari 10 orang, sehingga menempatkan mereka pada risiko tinggi terkena diabetes tipe 2 (IDF, 2021).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan jumlah penderita diabetes mellitus pada tahun 2021

sebanyak 19,47 juta jiwa (Kemenkes RI, 2022). Menurut data kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta diabetes mellitus pada tahun 2021 sebanyak 83.568 kasus dan yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar 50.530 kasus (60,5%). Wilayah kota Bantul menduduki peringkat ke 2 setelah Sleman dengan penderita diabetes melitus terbanyak. Masyarakat Kota Bantul terdata sebanyak 20.991 kasus penderita diabetes melitus dan hanya 13.286 kasus yang mendapat pelayanan kesehatan. Hal ini membuktikan bahwa upaya pelayanan kesehatan masih belum maksimal (Profil Kesehatan Kota, 2021). Peningkatan kasus diabetes mellitus (DM) di seluruh dunia dikarenakan oleh banyak faktor yaitu: gaya hidup tidak sehat, pola makan (Sami et al., 2017), Urbanisasi dan Perubahan Lingkungan (Saeedi et al., 2019), dan genetika (Aroda et al., 2023).

HbA1c mengukur kadar gula darah rata-rata dalam jangka panjang. Pemeriksaan HbA1c dilakukan menggunakan metode Fluorescence Immunoassay (FIA), yaitu metode injeksi aliran kontinu, di mana sampel cairan diinjeksikan ke dalam aliran cairan yang sesuai dan membentuk zona reaksi kimia. Satuan pengukuran yang digunakan adalah persen (%), dengan rentang nilai antara 4,0%-15,0%. Nilai normal untuk kadar HbA1c adalah 4,5%-6,5% (Ayuningrum et al., 2023).

Kadar HbA1c yang tinggi pada penderita diabetes meningkatkan risiko komplikasi. Penderita diabetes sebaiknya menjaga HbA1c di bawah 8%. Penurunan 1% HbA1c dapat mengurangi risiko penyakit pembuluh darah 35%, komplikasi diabetes lainnya 21%, dan risiko kematian 21% (Hasil studi United Kingdom Prospective Diabetes) (Sihombing & Margareta, 2019). Nilai HbA1c yang tinggi mengindikasikan kontrol glikemik yang buruk dan hiperglikemia. Pemeriksaan ini digunakan untuk evaluasi pengobatan dan

penegakan diagnosis diabetes (Sherwani et al., 2016).

Pemeriksaan triglycerida dilakukan dengan menggunakan metode GPO-PAP (Glycero-Phosphate Oxidase–Phenol Amino-Peptidase) melalui alat chemistry analyzer, yang berprinsip pada reaksi enzimatik yang menghasilkan perubahan warna sebanding dengan konsentrasi triglycerida pada sampel (Hardisari & Koiriyah, 2019). Triglycerida mempengaruhi HbA1c pada penderita diabetes tipe 2 melalui penurunan fungsi insulin, peningkatan aktivitas lipase sensitif hormon (yang menyebabkan lipolisis dan pelepasan asam lemak serta gliserol ke dalam darah), serta peningkatan kadar kolesterol dan triglycerida (Hafid & Suharmanto, 2021). Resistensi insulin pada diabetes tipe 2 meningkatkan asam lemak bebas (FFA) dalam darah. FFA yang meningkat ini menyebabkan hati memproduksi lebih banyak triglycerida dan VLDL. VLDL kemudian berinteraksi dengan LDL, dipecah menjadi LDL oleh enzim, dan LDL inilah yang meningkatkan risiko arterosklerosis dan komplikasi lainnya pada penderita diabetes tipe 2 (Kartini, 2019).

Pengukuran kadar HbA1c secara serial bertujuan untuk menilai kontrol glukosa, memprediksi risiko komplikasi, dan memantau efektivitas terapi pada pasien diabetes melitus (Firdayanti et al., 2017). Korelasi yang bermakna antara HbA1c dengan triglycerida dengan tingkat kemaknaan yang signifikan $P < 0,05$ ditemukan pula pada penelitian yang dilakukan di Denpasar, yaitu terdapatnya korelasi antara kendali glikemik (HbA1c) dengan triglycerida dengan kekuatan korelasi yang bermakna sebesar 0,342 ($P=0,001$) (Sumampouw & Halim, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Pushparaj dan Kirubakaran di India pada 103 pasien DM Tipe 2 didapatkan korelasi positif yang signifikan HbA1c dengan TC/HDL-C ($r =$

0.443, $p < 0.001$), dan LDL-C/HDL-C ($r = 0.375$, $p < 0.001$) (Asy-Syaja'ah, 2021).

Batas normal kadar triglycerida dalam darah adalah 150 mg/dL, dan dianggap tinggi jika melebihi nilai tersebut. Kontrol glikemik yang buruk menyebabkan peningkatan kadar triglycerida dalam darah karena kelebihan glukosa dalam darah disimpan sebagai triglycerida (lemak) (Adinda Putri, 2021). Penelitian mengenai korelasi ini penting karena dapat menjelaskan pengaruh pengendalian glukosa darah terhadap profil lipid pasien. Oleh karena itu, pemahaman hubungan antara HbA1c dan triglycerida sangat krusial.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara kadar HbA1c dan kadar triglycerida pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 di RS Universitas Islam Indonesia tahun 2024.

METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan desain potong lintang (cross-sectional) yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kadar HbA1c dan kadar triglycerida pada pasien *Diabetes Mellitus* (DM) tipe 2 di Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia (RS UII) selama periode Januari–Desember 2024. Sampel berjumlah 30 pasien yang dipilih secara purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi yaitu pasien DM tipe 2 berusia 30–60 tahun yang memiliki hasil pemeriksaan laboratorium lengkap, sedangkan data yang tidak lengkap atau pasien dengan penyakit kronis lain dikeluarkan dari penelitian.

Data yang digunakan berupa data sekunder dari rekam medis dan hasil pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan HbA1c dilakukan dengan metode *Fluorescence Immunoassay* (FIA), sedangkan triglycerida diperiksa menggunakan metode *enzimatik* GPO-

PAP (*Glycerol Phosphate Oxidase–Phenol Aminoantipyrine*).

Analisis data dilakukan dengan perangkat lunak SPSS versi 27.0. Uji Shapiro-Wilk digunakan untuk menilai normalitas data. Karena kadar trigliserida tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), hubungan antara HbA1c dan trigliserida dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman (Spearman rank correlation) dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dan seluruh data pasien dijaga kerahasiaannya sesuai dengan prinsip etik penelitian medis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien DM Tipe 2 yang melakukan pemeriksaan kadar HbA1c dan trigliserida pada periode Januari 2024-Desember 2024 di RS Universitas Islam Indonesia. Jumlah total data dari 356 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dalam penelitian ini didapatkan sebanyak 30 pasien. Data diolah dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 27, karakteristik sampel penelitian disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan usia pada pasien DM Tipe 2 di RS Universitas Islam Indonesia, Tahun 2024

Karakteristik	Frekuensi	Presentase(%)
Jenis Kelamin Pasien		
Perempuan	12	40%
Laki-laki	18	60%
Total	30	100%
Usia Pasien		
30-40 Tahun	3	10%
40-50 Tahun	9	30%
50-60 Tahun	18	60%

Berdasarkan Tabel 1, dari total 30 responden yang diteliti, sebagian besar berjenis kelamin laki-laki sebanyak 18 orang (60 %), sedangkan perempuan berjumlah 12 orang (40%). Kelompok usia terbanyak berada pada rentang 51-60 tahun dengan jumlah 18 orang (60%). Kelompok usia 41-50 tahun berjumlah 9 orang (30%), sedangkan kelompok usia 30-40 tahun hanya 3 orang (10%).

Tabel 2. Rata – rata kadar HbA1c dan trigliserida pada pasien DM Tipe 2 di RS Universitas Islam Indonesia, Tahun 2024

Variabel	Rata-rata
HbA1c	8.247%
Trigliserida	232.33 mg/dL

Berdasarkan Tabel 2, didapatkan nilai rata-rata kadar HbA1c responden adalah 8,247%, sedangkan kadar trigliserida memiliki rata-rata 232,33 mg/dL.

Hubungan kadar HbA1c dan trigliserida pada pasien DM Tipe 2 di RS Universitas Islam Indonesia, Tahun 2024

Variabel	Sig. (2-tailed)	Spearman correlation
	P	R
Hubungan kadar HbA1c dan Trigliserida	.035	.386

Berdasarkan Tabel 3, data diuji menggunakan uji Spearman correlation dan diperoleh nilai signifikansi (P) sebesar 0,035 yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan kadar trigliserida pada pasien DM Tipe 2, sedangkan nilai koefisiensi korelasi (R) sebesar 0,386

menandakan hubungan positif dengan kekuatan korelasi sedang.

Pembahasan

Hasil penelitian dari 30 responden menunjukkan mayoritas responden adalah laki-laki (60%). Temuan ini sejalan dengan penelitian Novitasari, D. I. (2022) mengenai karakteristik pasien penderita DM Tipe 2 yang dirawat inap di RS Patar Asih Kabupaten Deli Serdang mengungkapkan bahwa pasien dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak menderita DM Tipe 2 dibandingkan perempuan. Perbedaan risiko terjadinya diabetes mellitus antara laki-laki dan perempuan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti perbedaan struktur anatomi dan fungsi fisiologis, variasi pola hidup, tingkat kesadaran untuk pengobatan, serta kemampuan dalam melakukan diagnosis terhadap berbagai penyakit (Arda & Ngobuto, 2019).

Penelitian ini juga sejalan dengan Prodyanatasari & Purnadianti (2024) yang menunjukkan bahwa prevalensi DM Tipe 2 lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan. Perbedaan hormon antara laki-laki dan perempuan memengaruhi metabolisme glukosa dalam tubuh. Estrogen berperan memberikan efek protektif terhadap proses tersebut, sehingga perempuan pada usia reproduktif cenderung memiliki pengendalian kadar glukosa yang lebih baik dibandingkan laki-laki.

Sebagian besar responden berada pada kelompok usia 51-60 tahun (60%). Usia lanjut merupakan faktor penting terjadinya DM Tipe 2 dan kelainan profil. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi fisiologis tubuh yang disebabkan oleh berkurangnya produksi insulin atau meningkatnya resistensi terhadap insulin. Kondisi ini membuat kemampuan tubuh dalam mengendalikan kadar glukosa darah menjadi kurang optimal dan mengakibatkan terjadinya risiko komplikasi seperti diabetes

meningkat. Secara umum, perubahan fisiologis manusia mulai melambat secara signifikan setelah melewati usia 40 tahun (Putri & Wahyuni, 2023).

Hasil nilai rata-rata HbA1c sebesar 8,247% berada di atas batas yang direkomendasikan (<7%) untuk kontrol glikemik yang baik (ADA, 2023). Kadar HbA1c yang ideal berada pada rentang 4%-5,9%. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa diabetes yang tidak terkontrol dengan baik akan menyebabkan terjadinya komplikasi, sehingga pada penderita diabetes kadar HbA1c dianjurkan berada di bawah 8%. Semakin tinggi kadar HbA1c, semakin besar risiko terjadinya komplikasi, dan sebaliknya.

Hasil penelitian Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) dan United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) membuktikan bahwa penurunan kadar HbA1c memberikan banyak manfaat. Setiap penurunan HbA1c sebesar 1% dapat mengurangi risiko kematian akibat diabetes hingga 21%, menurunkan risiko serangan jantung sebesar 14%, komplikasi mikrovaskular sebesar 37%, serta penyakit vascular perifer sebesar 43% (Suprihatini, 2016).

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata kadar trigliserida yang didapatkan sebesar 232,33 mg/dL tergolong tinggi karena melebihi batas normal (<150 mg/dL). Beberapa faktor, seperti usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, makanan berlemak, hipertensi, faktor tidur, penyakit jantung koroner, dan gaya hidup, memengaruhi tingkat trigliserida. Kenaikan kadar trigliserida terjadi akibat berkurangnya proses pemecahan lemak yang disebabkan oleh penurunan aktivitas enzim-enzim yang berperan dalam metabolisme lemak (Susanto et al., 2023).

Uji Shapiro-Wilk digunakan dalam penelitian ini untuk menguji normalitas distribusi data, dan diketahui nilai signifikansi (Sig.) untuk kadar HbA1c adalah 0,086 (>0,05) yang berarti data berdistribusi normal, sementara

trigliserida memiliki nilai signifikansi $<0,001$ ($<0,05$) yang menunjukkan data berdistribusi tidak normal. Dengan demikian, dari dua variabel yang diuji, hanya HbA1c yang memenuhi asumsi distribusi normal, sedangkan trigliserida tidak memenuhi asumsi tersebut. Fenomena ini mengindikasikan untuk melihat hubungan antara kedua variabel harus menggunakan metode non-parametrik, seperti Spearman rank correlation, karena salah satu variable tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai signifikansi (P) sebesar 0,035 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kadar HbA1c dengan kadar trigliserida pada pasien DM Tipe 2. Nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,386 menandakan hubungan positif dengan kekuatan korelasi sedang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hafid, A., & Suharmanto, S. (2021) mengenai hubungan antara kadar trigliserida dengan kadar HbA1c pada pasien DM Tipe II yang menyatakan adanya korelasi positif, pada hasil temuan analisis menunjukkan bahwa responden dengan nilai HbA1c normal sebagian besar memiliki kadar trigliserida normal. Sementara itu, responden dengan kategori pre-diabetes mayoritas memiliki kadar trigliserida normal, sedangkan responden dengan kategori diabetes mayoritas memiliki kadar trigliserida tidak normal.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Zulfian, Ika dan Rian. juga menemukan adanya korelasi signifikan antara nilai HbA1c dan kadar trigliserida pada pasien diabetes tipe 2 (Zulfian, Artini, & Barowalah, 2020). Korelasi positif artinya semakin tinggi kadar HbA1c, maka semakin tinggi pula rasio trigliserida dalam darah. Hal ini dijelaskan melalui mekanisme patogenesis DM Tipe 2 pada tahap lanjut. Pada fase tersebut, kelebihan glukosa dalam darah akan disimpan dalam bentuk lemak, terutama

trigliserida. Dengan demikian, apabila kontrol glikemik buruk yang ditandai dengan meningkatnya kadar HbA1c, maka kadar glukosa darah juga akan meningkat. Glukosa yang berlebih kemudian dikonversi menjadi trigliserida, sehingga menyebabkan peningkatan kadar trigliserida dalam tubuh.

Korelasi antara rasio trigliserida dan kadar HbA1c menunjukkan kekuatan sedang, yang mungkin disebabkan oleh adanya faktor-faktor lain yang mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah selain HbA1c. Berdasarkan patogenesis diabetes melitus tipe 2, durasi menderita penyakit ini dapat menjadi faktor dominan yang mempengaruhi peningkatan rasio trigliserida, sehingga menjelaskan kekuatan korelasi sedang antara HbA1c dan rasio trigliserida (Nainggolan Huger, O., & Wulanjani Asti, H, 2018).

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita DM Tipe 2 adalah laki-laki dan berada pada kelompok usia 51–60 tahun. Nilai rata-rata HbA1c yang diperoleh yaitu 8,247%, lebih tinggi dari standar kontrol glikemik yang direkomendasikan ($<7\%$), sedangkan rata-rata kadar trigliserida sebesar 232,33 mg/dL yang berada di atas ambang batas normal (<150 mg/dL). Analisis korelasi Spearman menghasilkan nilai signifikansi $p = 0,035$ dengan koefisien korelasi $r = 0,386$, yang menunjukkan adanya hubungan positif dengan kekuatan sedang antara kadar HbA1c dan kadar trigliserida. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin buruk kontrol glikemik pasien, maka semakin tinggi pula kadar trigliserida, sehingga risiko terjadinya dislipidemia dan komplikasi kardiovaskular pada pasien DM Tipe 2 semakin meningkat

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pasien diabetes melitus tipe 2 diharapkan lebih memperhatikan pengendalian kadar gula darah melalui pemeriksaan HbA1c secara rutin. Tenaga kesehatan diharapkan dapat meningkatkan edukasi kepada pasien mengenai pentingnya kontrol glikemik dan profil lipid guna mencegah komplikasi kardiovaskular. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih besar serta menambahkan variabel lain yang berhubungan dengan metabolisme lipid, seperti kadar kolesterol total, HDL, LDL, maupun indeks massa tubuh, sehingga hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif.

Ucapan Terima Kasih

Saya mengucapkan terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing dan dosen pengujian yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini, serta seluruh dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang telah membagikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dan RS Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian. Ucapan terimakasih juga tidak lupa saya ucapkan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Adinda Putri, Z. (2021). *Literature review hubungan HbA1c dengan kadar profil lipid pada penderita diabetes melitus tipe 2*. Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis. <https://repository.itskesicme.ac.id/id/eprint/5732/>

- Arda, Z. A., & Ngobuto, A. R. (2019). Gambaran karakteristik penderita diabetes mellitus pada beberapa puskesmas di Kabupaten Gorontalo. *Kampurui: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 26–30.
- Aroda, R. B., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Gaglia, J. L., Hilliard, M. E., Johnson, E. L., Khunti, K., Lyons, S. K., Perry, M. L., Pratley, R. E., Seley, J. J., Stanton, R. C., & Gabbay, R. A. (2023). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes 2023. *Diabetes Care*, 46(Suppl. 1), S19–S40. <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
- Asy-Syaja'ah. (2021). *Korelasi HbA1c dengan profil lipid dan rasio lipid pada diabetes melitus tipe 2* [Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia]. https://repository.unsri.ac.id/61367/1/0/RAMA_11201_04011181823057_8872220016_0003088102_01_front_ref.pdf
- Ayuningrum, C., Woelansari, E., & Suhariyadi. (2023). Kadar HbA1c, kadar TSH dan jumlah sel neutrofil pada penderita diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 14(2), 375–378. <http://dx.doi.org/10.33846/sf14227>
- Decroli, E. (2019). *Diabetes melitus tipe 2* (Edisi Pertama). Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. <http://repo.unand.ac.id/21867/1/Buku%20Diabetes%20Melitus%20%28Lengkap%29.pdf>
- Ferawati, F., & Sulistyo, A. A. H. (2020). Hubungan antara kejadian komplikasi dengan kualitas hidup penderita diabetes mellitus tipe 2 pada pasien Prolanis di wilayah kerja Puskesmas Dander. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 15(2), 269–277.
- Fidayanti, S., A., & Faudziah, L. (2017). Profil lipid pada penderita diabetes

- mellitus dengan kadar HbA1c tinggi. *Jurnal Kesehatan Forikes*, 2(1), 66–73.
- Hafid, A., & Suhamanto, S. (2021). Hubungan antara kadar trigliserida dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 469–474.
- Hardisari, R., & Koiriyah, B. (2019). Gambaran kadar trigliserida (metode GPO-PAP) pada sampel serum dan plasma EDTA. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5(1), 27–31.
- IDF (International Diabetes Federation). (2021). *IDF diabetes atlas* (10th ed.). Brussels: International Diabetes Federation.
- Kartini, I. A. (2019). Pemeriksaan kadar trigliserida pada penderita diabetes mellitus tipe 2. *Sekolah Tinggi Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2021*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Nainggolan Huger, O., & Wulanjani Asti, H. (2018). Hubungan rasio trigliserida/HDL-C dengan kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 16(2), 36–40.
- Prodyanatasari, A., & Purnadianti, M. (2024). Studi hubungan antara kadar HbA1c dan kadar trigliserida pada pasien diabetes mellitus. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains dan Kesehatan*, 5(2), 154–161.
- Profil Kesehatan Kota Yogyakarta. (2021). *Profil kesehatan Kota Yogyakarta tahun 2021*. Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta.
- Putri, A., & Wahyuni, E. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Banguntapan II Bantul. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 11(1), 22–30.
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., & Bright, D. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the IDF diabetes atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Sami, W., Ansari, T., Butt, N. S., & Hamid, M. R. A. (2017). Effect of diet on type 2 diabetes mellitus: A review. *International Journal of Health Sciences*, 11(2), 65–71.
- Sherwani, S. I., Khan, H. A., Ekhzaimy, A., Masood, A., & Sakharkar, M. K. (2016). Significance of HbA1c test in diagnosis and prognosis of diabetic patients. *Biomarker Insights*, 11, 95–104. <https://doi.org/10.4137/BMI.S38440>
- Sihombing, J. R., & Margareta, E. (2019). Analisa kadar HbA1c pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSU Martha Friska Multatuli. *Jurnal Sains dan Kesehatan Sari Mutiara Indonesia*, 1(1), 1–7.
- 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 Medical Journal*, 1(2), 319–328.
- Suprihartini. (2016). Hubungan HbA1c terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus di RSUD Abdul Wahab Syahranie Samarinda. *Jurnal Husada Mahakam*, 4(3), 171–180.

Susanto, K., Zulfian, Z., Detty, A. U., & Prasetya, T. (2023). Hubungan kadar HbA1c dengan kadar trigliserida pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(11), 3195–3201.

Zulfian, I., Artini, I., & Barowalah, R. (2020). Korelasi antara nilai HbA1c dengan kadar trigliserida pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 237–242.