

SKRIPSI

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA DENGAN KADAR HbA1c
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT
BHAYANGKARA GORONTALO**



Oleh:
ISMAIL MUKUSIBU
NIM: 2410263689

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2026**



No Alumni Universitas

Ismail Mukusibu

No Alumni

a). Tempat/Tgl: Wonggarasi Tengah / 22 Maret 2000; b). Nama Orang tua: (Ayah) alm. Kisman Mukusibu (Ibu) Tasi sehebeli; c). Program Studi: Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis (TLM); d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e). NIM: 2410263689; f). Tgl Lulus: 10 Maret 2026; g). Predikat lulus: Pujian; h). IPK: 3.97; i). Lama Studi: 1 Tahun; j). Alamat: Jalan Trans Sulawesi, Dusun Rimbun, Desa Wonggarasi Tengah, Kecamatan Lemito, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH PUASA DENGAN KADAR HbA1c PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT BHAYANGKARA GORONTALO

SKRIPSI

Oleh: Ismail Mukusibu

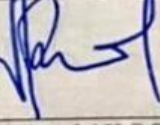
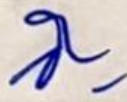
Pembimbing: 1. Endang Suriani, SKM., M.Kes., 2. Renowati, A.md.AK.S.SiT, M.Biomed (Imun)

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis dengan prevalensi yang terus meningkat dan berisiko menimbulkan berbagai komplikasi apabila pengendalian glikemik tidak optimal. Parameter laboratorium yang sering digunakan untuk menilai kontrol glikemik adalah Glukosa Darah Puasa (GDP) dan Hemoglobin terglikasi (HbA1c). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo. Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan desain pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 dengan jumlah sampel sebanyak 50 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan teknik total sampling. Pemeriksaan glukosa darah puasa menggunakan spesimen darah vena dengan metode enzimatis kolorimetri, sedangkan pemeriksaan HbA1c menggunakan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Fisher's Exact Test* dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kadar glukosa darah puasa tidak normal (68,0%) dan kadar HbA1c tidak normal (80,0%). Hasil uji *Fisher's Exact Test* menunjukkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang menandakan adanya hubungan yang bermakna antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Pemeriksaan kedua parameter tersebut penting untuk evaluasi dan pemantauan pengendalian glikemik secara optimal.

Kata Kunci: *Diabetes Melitus Tipe 2, Glukosa Darah Puasa, HbA1c*

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 10 Maret 2026, Abstrak telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1 	2 	3 
Nama Terang	Endang Suriani, SKM., M.Kes	Renowati, A.md.AK.S.SiT, M.Biomed (Imun)	Dr. dr. Dwi Yulia., Sp.PK (K) Subsp. Onk

Mengetahui

Ketua Program Studi: Endang Suriani, SKM., M.Kes





University Alumni Number | Ismail Mukusibu | Alumni Number
a). Place/Date of Birth: Wonggarasi Tengah / 22 Maret 2000; b). Name of Parents: (Father) alm. Kisman Mukusibu (Mother) Tasi sehebeli; c). Study Program: Bachelor of Applied Medical Laboratory Technology; d). Faculty: Health Sciences; e). Student ID: 2410263689; f). Graduation Date: March 10, 2026; g). Predicate Pass: Cumlaude; h).GPA: 3.97; i). Study Period: 1 Year; j). Address: Trans Sulawesi Road, Rimbun Hamlet, Wonggarasi Tengah Village, Lemito District, Pohuwato Regency, Gorontalo Province.

CORRELATION OF FASTING PLASMA GLUCOSE WITH HbA1c LEVELS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS AT BHAYANGKARA HOSPITAL GORONTALO

THESIS

By: Ismail Mukusibu

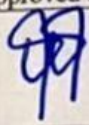
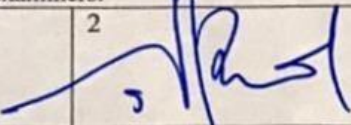
Supervisor: 1. Endang Suriani, SKM., M.Kes., 2. Renowati, A.md.AK.S.SiT, M.Biomed(Imun)

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disease with an increasing prevalence and a high risk of complications when glycemic control is not optimal. Laboratory parameters commonly used to assess glycemic control are Fasting Blood Glucose (FBG) and glycated hemoglobin (HbA1c). This study aimed to determine the relationship between fasting blood glucose levels and HbA1c levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus at Bhayangkara Hospital Gorontalo. This research employed a descriptive analytic design with a cross-sectional approach. The study population consisted of patients with Type 2 Diabetes Mellitus, with a total sample of 50 participants who met the inclusion and exclusion criteria, selected using total sampling technique. Fasting blood glucose examination was performed using venous blood specimens with the enzymatic colorimetric method, while HbA1c levels were measured using the High Performance Liquid Chromatography (HPLC) method. Data analysis was conducted using univariate and bivariate analysis with Fisher's Exact Test at a significance level of $p < 0.05$. The results showed that the majority of patients had abnormal fasting blood glucose levels (68.0%) and abnormal HbA1c levels (80.0%). Fisher's Exact Test showed a p -value of 0.001 ($p < 0.05$), indicating a significant relationship between fasting blood glucose levels and HbA1c levels. In conclusion, there is a significant relationship between fasting blood glucose levels and HbA1c levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus. Examination of both parameters is essential for optimal evaluation and monitoring of glycemic control.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus, Fasting Blood Glucose, HbA1c

This thesis has been defended before the examiners and was declared to have passed on March 10, 2026. This abstract has been approved by the examiners:

Signature	1 	2 	3 
Full Name	Endang Suriani, SKM., M.Kes	Renowati, A.md.AK.S.SiT, M.Biomed(Imun)	Dr. dr. Dwi Yulia., Sp.PK (K) Subsp. Onk

Acknowledged

Head of Study Program: Endang Suriani, SKM., M.Kes



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) termasuk salah satu penyakit tidak menular yang menjadi tantangan kesehatan global karena prevalensinya terus mengalami peningkatan setiap tahun. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF), wilayah Asia Tenggara (*South-East Asia/SEA Region*) menghadapi beban diabetes yang semakin mengkhawatirkan. Hampir seluruh negara di kawasan ini memiliki data primer tentang diabetes pada populasi dewasa usia 20-79 tahun. Estimasi terbaru menunjukkan bahwa jumlah penderita diabetes di kawasan ini diproyeksikan meningkat sebesar 73%, mencapai 185 juta orang pada tahun 2050. Seiring dengan itu, prevalensi diabetes juga diperkirakan meningkat sebesar 36%, sehingga pada tahun 2050 prevalensi diabetes akan mencapai 13,2% (IDF, 2023).

Tingginya angka prevalensi yang dihadapi kawasan Asia Tenggara adalah besarnya proporsi diabetes yang tidak terdiagnosis, yaitu mencapai 42,7%, yang merupakan angka tertinggi ketiga di antara semua kawasan di dunia. Kondisi ini menunjukkan bahwa hampir setengah penderita diabetes belum mengetahui status penyakitnya sehingga berisiko mengalami komplikasi serius akibat keterlambatan penanganan. Ironisnya, meskipun kawasan Asia Tenggara menampung sekitar 18,2% dari seluruh penderita diabetes di dunia, alokasi biaya kesehatan untuk penanganan diabetes masih sangat rendah. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tingginya beban penyakit dengan rendahnya investasi dalam penanganan dan pencegahan diabetes (Kemenkes RI, 2024).

Sebagai negara dengan populasi yang besar di wilayah Asia Tenggara, Indonesia menjadi salah satu penyumbang tingginya angka kejadian diabetes. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa prevalensi Diabetes Melitus (DM) di Indonesia terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Pada tahun 2013, prevalensi DM berdasarkan pemeriksaan Glukosa darah tercatat sebesar 6,9 %, dan meningkat menjadi 8,5 % pada 2018. Angka ini, walau tampak kecil numeriknya, membawa konsekuensi besar: Gorontalo menempati peringkat ke-8 di antara 34 provinsi Indonesia dalam hal prevalensi DM, sekaligus masuk 10 besar nasional untuk penyakit tidak menular. Kenaikan ini mencerminkan tren naiknya beban diabetes, yang membutuhkan perhatian intensif dari program pencegahan dan penanggulangan (SKI, 2023).

Tingginya jumlah penderita, proporsi kasus yang tidak terdiagnosis, serta keterbatasan sumber daya kesehatan menjadi tantangan besar dalam upaya pengendalian diabetes. Oleh karena itu, penelitian mengenai parameter kontrol glikemik seperti Glukosa Darah Puasa (GDP) dan Hemoglobin terglikasi (HbA1c) menjadi sangat penting. Pemeriksaan GDP dapat memberikan gambaran glukosa sesaat, sementara HbA1c mencerminkan rata-rata glukosa darah dalam 2-3 bulan terakhir. Keduanya digunakan untuk menilai sejauh mana pengendalian glikemik pasien DM tipe 2 berhasil dicapai (Helny Zuraini Tarigan & Riduan Benny, 2024). Menurut penelitian Birman dkk. (2023), sebagian besar responden memiliki kadar glukosa darah pada kategori tinggi, yaitu sebanyak 55 orang (82,1%), sementara kadar HbA1c kategori tinggi tercatat pada 62 orang (92,5%). Penelitian tersebut juga mengungkapkan adanya hubungan yang bermakna antara kadar glukosa darah dan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSI Siti Rahmah Padang ($p=0,001$). Temuan ini didukung oleh penelitian Hasanah & Ikawati, Apt.

(2021) terkait analisis korelasi glukosa darah puasa (GDP), HbA1c, dan karakteristik partisipan yang menunjukkan bahwa GDP memiliki hubungan positif yang signifikan dengan HbA1c dengan kekuatan korelasi sedang ($r=0,74$; $p\text{-value}<0,0001$). Oleh karena itu, pemeriksaan GDP dan HbA1c dapat dijadikan sebagai indikator dalam menilai status glukosa darah pasien.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai hubungan kadar glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi terkait keterkaitan kedua parameter laboratorium tersebut pada populasi lokal, serta dapat dimanfaatkan sebagai bahan acuan bagi tenaga kesehatan dalam proses pemantauan dan evaluasi pengendalian glikemik pasien diabetes secara efektif, tepat, dan menyeluruh.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu apakah terdapat Hubungan antara Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui Hubungan antara Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketuainya distribusi kadar glukosa darah puasa pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo
2. Diketuainya distribusi kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo
3. Diketuainya hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo melalui analisis statistik menggunakan *Uji Fisher's Exact Test*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Menambah pengetahuan tentang Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.
2. Meningkatkan keterampilan melakukan pemeriksaan di bidang kimia klinik
3. Menerapkan etika berkomunikasi yang baik dengan pasien

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Menambah literatur di perpustakaan yang bermanfaat bagi mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis dan peneliti selanjutnya yang mengangkat judul Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

BAB V

PEMBAHASAN

1.1 Pembahasan Gambaran Umum Hasil Penelitian

Penelitian ini difokuskan untuk mengkaji hubungan antara kadar glukosa darah puasa (GDP) dan HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Hasil observasi mendapati bahwa mayoritas subjek memiliki kadar GDP dan HbA1c yang melampaui batas normal, sebuah kondisi yang menandakan bahwa pengendalian glikemik jangka pendek maupun jangka panjang di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo belum berjalan optimal.

Temuan ini selaras dengan data *International Diabetes Federation* (2023) yang menyebutkan bahwa penderita di negara berkembang sering kali gagal mencapai target kontrol glikemik, sehingga rentan terhadap komplikasi kronis. Selain itu, hasil studi ini mendukung pernyataan *American Diabetes Association* (2025) bahwa ketidakmampuan menjaga stabilitas glikemik merupakan faktor determinan munculnya komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular pada penyandang diabetes.

1.2 Pembahasan Karakteristik Hasil Penelitian

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata usia responden adalah $52,7 \pm 10,8$ tahun, dengan usia minimum 30 tahun dan maksimum 75 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia dewasa hingga lanjut usia.

Usia menjadi variabel risiko fundamental dalam patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2. Proses degeneratif seiring bertambahnya usia memicu penurunan fungsi sel β pankreas secara bertahap serta memperparah resistensi insulin, yang pada akhirnya mengganggu homeostasis glukosa dan menyebabkan hiperglikemia.

Temuan ini didukung oleh riset Yuanita et al. (2021) yang mengungkapkan bahwa penderita Diabetes Melitus Tipe 2 mayoritas berasal dari kelompok usia di atas 45 tahun, yang dikaitkan dengan penurunan sensitivitas insulin dan perubahan metabolisme glukosa. Hal ini diperkuat oleh laporan Saeedi et al. (2022) yang mencatat adanya lonjakan prevalensi diabetes yang signifikan pada populasi berusia di atas 40 tahun.

2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Temuan penelitian mengidentifikasi bahwa responden perempuan merupakan kelompok mayoritas dengan jumlah 32 orang (64%), sedangkan responden laki-laki tercatat sebanyak 18 orang (36%). Tingginya angka kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada subjek perempuan dipengaruhi oleh berbagai faktor kontributor, antara lain fluktuasi hormonal, mekanisme distribusi lemak tubuh, serta kecenderungan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah dibandingkan kelompok laki-laki. Di samping itu, masa pascamenopause diidentifikasi sebagai fase rentan yang secara progresif meningkatkan risiko resistensi insulin.

Hasil ini memperkuat studi Kautzky-Willer et al. (2021) yang menyatakan bahwa interaksi antara faktor hormonal dan akumulasi jaringan adiposa memperbesar risiko gangguan metabolisme glukosa pada perempuan. Data ini juga konsisten dengan laporan Rahmawati et al. (2023) yang menunjukkan bahwa prevalensi pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di fasilitas pelayanan kesehatan didominasi oleh populasi perempuan.

3. Pembahasan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo

Hasil observasi menunjukkan bahwa mayoritas subjek, yakni sebanyak 34 responden (68,0%), memiliki kadar glukosa darah puasa (GDP) dalam kategori abnormal (>126 mg/dL), sementara 16 responden (32,0%) berada pada rentang normal. Tingginya angka hiperglikemia puasa pada pasien Diabetes Melitus Tipe

2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo ini mengindikasikan adanya defisiensi pada sekresi insulin basal. Peran vital insulin basal adalah meregulasi homeostasis glukosa selama periode puasa; sehingga disfungsi pada sel β pankreas mengakibatkan produksi insulin tidak memadai untuk mempertahankan stabilitas kadar glukosa darah (Care & Suppl, 2025).

Temuan ini selaras dengan konsensus Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2024), yang menempatkan peningkatan kadar glukosa puasa sebagai parameter utama kegagalan manajemen glikemik. Kondisi GDP yang tidak mencapai target target ini menjadi peringatan klinis untuk melakukan peninjauan kembali terhadap strategi terapi farmakologis serta komitmen pasien dalam modifikasi gaya hidup.

Selain itu, data ini memperkuat hasil riset Kadar et al. (2024) yang menyatakan bahwa dominasi kadar GDP di atas ambang normal merupakan refleksi dari rendahnya efektivitas pengendalian glikemik. Hal tersebut umumnya dipengaruhi oleh faktor-faktor kompleks, termasuk ketidakpatuhan dalam pengobatan, manajemen diet yang buruk, kurangnya aktivitas fisik secara konsisten, serta pengaruh progresivitas penyakit akibat durasi menderita diabetes yang sudah lama.

4. Pembahasan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo

Hasil penelitian di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo mengungkapkan bahwa 80,0% responden (40 pasien) memiliki kadar HbA1c di atas normal, sementara hanya 20,0% (10 pasien) yang memiliki kadar normal. Data ini memberikan bukti objektif bahwa kontrol glikemik jangka panjang pada sebagian besar pasien masih belum mencapai sasaran klinis yang diharapkan.

HbA1c merupakan indikator laboratorium yang merepresentasikan rata-rata glukosa darah dalam kurun waktu 8 hingga 12 minggu, sesuai dengan siklus hidup

sel darah merah. Melalui proses glikasi non-enzimatik, glukosa berikatan dengan hemoglobin; sehingga semakin tinggi konsentrasi glukosa dalam darah, semakin tinggi pula persentase hemoglobin yang terlikasi. Oleh karena itu, elevasi HbA1c menjadi penanda definitif adanya paparan hiperglikemia kronis yang berlangsung secara kontinu (Eyth & Naik, 2023).

Kondisi ini selaras dengan observasi Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2024), yang mencatat bahwa hambatan dalam mencapai target glikemik di Indonesia sering kali dipicu oleh durasi penyakit yang lama, rendahnya kepatuhan terhadap rejimen pengobatan, serta manajemen mandiri yang kurang efektif, seperti pola makan yang tidak teregulasi dan kurangnya aktivitas fisik.

Temuan tersebut juga diperkuat oleh penelitian Kusdiantini dan Istiqomah (2024), yang menyoroti bahwa ketidakmampuan mencapai target HbA1c tetap menjadi tantangan utama dalam pelayanan kesehatan diabetes. Sejalan dengan itu, Budiamal dkk. (2020) menegaskan sensitivitas HbA1c sebagai alat evaluasi, di mana peningkatan nilainya mencerminkan kegagalan dalam menjaga stabilitas metabolik glukosa darah secara konsisten.

1.3 Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Fisher's Exact Test* diperoleh nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah puasa (GDP) dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo. Secara fisiologis, kadar glukosa darah puasa memiliki keterkaitan yang kuat dengan HbA1c, di mana peningkatan glukosa darah yang berlangsung dalam jangka panjang akan meningkatkan proses glikasi hemoglobin sehingga menyebabkan peningkatan kadar HbA1c.

Penerapan *Fisher's Exact Test* pada penelitian ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan uji *Chi-Square*, khususnya terkait pelanggaran asumsi frekuensi harapan (*expected count*) yang bernilai kurang dari 5. Mengingat struktur tabel kontingensi dan keterbatasan jumlah sampel, uji ini menawarkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam menentukan signifikansi statistik pada data kategorik yang memiliki sebaran tidak merata.

Melalui pendekatan statistik tersebut, ditemukan hubungan yang signifikan secara statistik antara kadar glukosa darah puasa (GDP) dan nilai HbA1c pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bhayangkara Gorontalo. Korelasi ini didukung secara kuat oleh studi Selvin et al. (2021) yang menyoroti keterkaitan erat antara glukosa darah jangka pendek (GDP) dan jangka panjang (HbA1c). Senada dengan hal tersebut, Chen et al. (2023) mengonfirmasi bahwa tren peningkatan GDP merupakan prediktor yang reliabel terhadap kenaikan HbA1c, sehingga integrasi kedua parameter ini menjadi esensial dalam upaya memantau efektivitas manajemen glikemik pasien secara menyeluruh.

Secara fisiologis, kondisi ini dapat dijelaskan melalui proses glikasi non-enzimatik hemoglobin, di mana paparan glukosa darah yang tinggi dan berlangsung kronis, termasuk pada kondisi puasa, akan meningkatkan pembentukan HbA1c (Eyth & Naik, 2023).

Penelitian di RSUD Al-Ihsan Bandung (2024) melaporkan bahwa sebagian besar pasien dengan HbA1c >8% juga memiliki GDP >126 mg/dL, serta terdapat hubungan signifikan antara kedua parameter tersebut yang mencerminkan buruknya kontrol glikemik. Studi cross-sectional di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur (2023) juga menunjukkan adanya korelasi positif yang kuat ($r = 0,654$) antara GDP dan HbA1c, yang mengindikasikan bahwa peningkatan GDP sejalan dengan peningkatan HbA1c.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan adanya hubungan

bermakna antara GDP dan HbA1c pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. Secara fisiologis, hiperglikemia puasa yang berlangsung terus-menerus akan meningkatkan proses glikasi non-enzimatik hemoglobin dalam eritrosit, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan HbA1c.

Menurut pedoman *American Diabetes Association (2024)*, HbA1c merupakan instrumen evaluasi paling vital untuk mengukur efektivitas terapi pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Nilai HbA1c $>7\%$ diinterpretasikan sebagai indikator kontrol glikemik yang belum adekuat, yang secara klinis berkorelasi langsung dengan peningkatan risiko komplikasi vaskular, mencakup kerusakan pada pembuluh darah kecil (mikrovaskular) serta pembuluh darah besar (makrovaskular).

Kondisi tersebut selaras dengan temuan *International Diabetes Federation (2023)* yang menggarisbawahi tantangan dalam pencapaian target glikemik secara global. Terutama di negara-negara berkembang, mayoritas pasien Diabetes Melitus Tipe 2 masih belum mampu mencapai target HbA1c yang telah direkomendasikan. Realitas ini memberikan penekanan bagi tenaga profesional kesehatan untuk mengoptimalkan strategi intervensi, baik melalui penguatan edukasi pasien maupun manajemen klinis yang lebih intensif, demi menekan angka kejadian hiperglikemia kronis di populasi.

Berbagai penelitian dalam lima tahun terakhir turut mendukung temuan ini. Studi *cross-sectional* oleh Lestari et al. (2022) menunjukkan adanya korelasi positif. Penelitian Ramadhan et al. (2023) juga melaporkan bahwa pasien dengan GDP ≥ 126 mg/dL memiliki risiko lebih tinggi mengalami peningkatan HbA1c. Selain itu, Wijayanti et al. (2024) menemukan bahwa pemantauan kombinasi GDP dan HbA1c secara berkala dapat meningkatkan keberhasilan terapi serta menurunkan risiko komplikasi.

Secara laboratoris, pemeriksaan GDP dipengaruhi oleh kondisi puasa

minimal 8 jam. Namun demikian, nilai HbA1c dapat dipengaruhi oleh kondisi eritrosit seperti anemia atau hemoglobinopati, sehingga interpretasi hasil tetap harus mempertimbangkan kondisi klinis pasien.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa pengendalian kadar glukosa darah puasa memiliki peran yang penting dalam mencapai kontrol glikemik jangka panjang yang optimal pada pasien Diabetes Melitus tipe 2. Temuan ini konsisten dengan teori serta berbagai penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa pengendalian GDP memberikan kontribusi signifikan terhadap tercapainya kadar HbA1c yang terkontrol secara adekuat.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dipertimbangkan, antara lain jumlah sampel yang relatif sedikit. Hal tersebut menjadi alasan utama penggunaan *Fisher's Exact Test* guna menjamin akurasi analisis data, mengingat asumsi uji *Chi-Square* tidak dapat terpenuhi secara optimal. Selain itu, cakupan penelitian yang hanya dilakukan pada satu lokasi rumah sakit membuat hasil yang didapat bersifat spesifik, sehingga belum dapat digeneralisasi untuk menggambarkan kondisi populasi pasien Diabetes Melitus Tipe 2 secara keseluruhan dalam skala yang lebih luas.