

Kadar Gula Darah Puasa pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Fasting Blood Glucose Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Karima Jafina Azka Anjali✉, Widya Hary Cahyati

Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Article Info

Article History:

Submitted: 2025-05-19

Revised: 2025-07-11

Accepted: 2025-08-20

Published: 2025-09-15

Keywords:

*type 2 diabetes mellitus,
fasting blood glucose*

DOI:

<https://doi.org/10.15294/higeia/v9i4/25153>

Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah akibat gangguan produksi atau kerja insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo, Kota Magelang. Penelitian menggunakan pendekatan analitik kuantitatif dengan desain cross sectional. Sampel berjumlah 96 responden yang dipilih melalui teknik simple random sampling. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat menggunakan uji chi-square, dan multivariat dengan regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara usia, lama menderita DM, aktivitas fisik, tingkat stres, kualitas tidur, kepatuhan minum obat, kepatuhan diet, dan dukungan keluarga dengan kadar gula darah puasa pada penderita DM tipe 2. Sebaliknya, jenis kelamin, riwayat keluarga, dan status obesitas tidak berhubungan dengan kadar gula darah puasa. Disimpulkan bahwa faktor perilaku, psikologis, dan dukungan sosial berperan dalam pengendalian gula darah pada penderita DM tipe 2.

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels resulting from insulin deficiency or resistance. This study aimed to identify factors associated with fasting blood glucose levels among patients with type 2 diabetes mellitus at Jurangombo Primary Health Center, Magelang City. A quantitative analytic study with a cross-sectional design was conducted involving 96 respondents selected through simple random sampling. Data were analyzed using univariate analysis, chi-square tests, and logistic regression. The findings indicated that age, duration of diabetes, physical activity, stress level, sleep quality, medication adherence, dietary adherence, and family support were significantly associated with fasting blood glucose levels. In contrast, sex, family history, and obesity status showed no significant associations. The study concludes that behavioral, psychological, and social support factors play important roles in controlling fasting blood glucose levels among patients with type 2 diabetes mellitus.

© 2025 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Jl. Kelud Utara III, Kampus Kedokteran UNNES
Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50237
E-mail: karimajafina@students.unnes.ac.id

p ISSN 2541-5581

e ISSN 2541-5603

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolisme kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah akibat kekurangan atau resistensi insulin (PERKENI, 2021). Hormon insulin berfungsi untuk menjaga keseimbangan kadar gula darah. Kurangnya insulin dalam tubuh dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan konsentrasi gula di dalam darah (hiperglikemia) (Nurjana, 2019). Penyakit diabetes melitus diderita oleh jutaan orang di dunia, dimana diabetes melitus tipe 2 lebih banyak terjadi mencapai 90% dari keseluruhan kasus (IDF, 2021).

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa diabetes melitus termasuk penyakit yang paling banyak diderita oleh orang di seluruh dunia dan menempati urutan keempat prioritas penyakit degeneratif di seluruh dunia. Diperkirakan lebih dari 346 juta orang diseluruh dunia menderita diabetes (Hartono, 2024). Menurut Data dari *International Diabetes Federation* (IDF), penderita diabetes di dunia pada tahun 2021 mencapai 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) dengan prevalensi 9,8%. Di tahun yang sama, sekitar 6,7 juta orang dewasa diperkirakan meninggal akibat diabetes dan komplikasinya, yaitu setara dengan satu kematian setiap 5 detik. Jumlah penderita diabetes melitus di seluruh dunia diperkirakan akan terus meningkat menjadi 783 juta pada tahun 2045 dengan prevalensi sebesar 12,2% (IDF, 2021).

Indonesia menempati peringkat ke-5 negara dengan jumlah populasi penderita diabetes melitus terbanyak di dunia. Pada tahun 2021 penderita diabetes melitus di Indonesia sebanyak 19,5 juta orang dengan angka prevalensi sebesar 10,6% dan diperkirakan akan mencapai 28,6 juta orang pada tahun 2045. Pada tahun 2021 diabetes menyebabkan 236.711 kematian di Indonesia dengan proporsi sebesar 6,5% (IDF, 2021). Data hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter, yaitu pada tahun 2013 sebesar 1,5%, tahun 2018 sebesar 2%, dan pada tahun 2023 meningkat menjadi 2,2% (Kemenkes RI, 2023). Provinsi Jawa Tengah memiliki nilai prevalensi diabetes melitus di atas prevalensi nasional. Diabetes melitus menempati urutan ketiga proporsi terbesar dari seluruh penyakit tidak menular di Jawa Tengah dengan jumlah penderita pada tahun 2022 sebanyak 623.973 orang (2,1%) dan pada tahun 2023 meningkat menjadi 624.082 orang (2,2%) (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2023).

Kota Magelang merupakan salah satu wilayah dengan angka prevalensi penderita diabetes melitus tertinggi di Jawa Tengah pada tahun 2023 (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2023). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Magelang, jumlah penderita diabetes melitus di Kota Magelang pada tahun 2021 sebanyak 3.373 orang (2,6%), pada tahun 2022 sebanyak 4.684 orang (3,6%), sedangkan pada tahun 2023 jumlah penderita diabetes melitus meningkat menjadi 5.964 orang (3,8%). Diantara 5 Puskesmas di Kota Magelang, Puskesmas Jurangombo menempati urutan pertama Puskesmas dengan jumlah penderita diabetes melitus tertinggi di Kota Magelang pada tahun 2023. Jumlah penderita diabetes melitus di Puskesmas Jurangombo adalah pada tahun 2021 sebanyak 891 orang (4,4%), pada tahun 2022 sebanyak 1.324 orang (6,6%), dan pada tahun 2023 sebanyak 2.965 orang (14,7%). Diabetes melitus merupakan sebuah gangguan heterogen yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi dan toleransi glukosa terganggu, serta kekurangan insulin, kelemahan keefektifan peran insulin, maupun karena kedua alasan tersebut (Faida, 2020). Penyakit diabetes melitus ditandai dengan kadar glukosa darah yang melebihi batas normal akibat kurangnya hormon insulin. Pada kondisi ini hati tidak mampu mengendalikan produksi glukosa dan glukosa tidak dapat disimpan dengan baik di hati, tetapi tetap beredar dalam darah. Ketika kadar glukosa dalam darah mencapai tingkat yang tinggi, ginjal akan mengeluarkan kelebihan glukosa bersama dengan urin (kencing manis) (Setiani, 2023).

Kadar gula darah adalah jumlah kandungan glukosa dalam plasma darah (Marhamah, 2021). Kadar gula darah penderita diabetes melitus salah satunya digambarkan pada kadar gula darah puasa (GDP), yaitu pengukuran kadar gula darah pada penderita diabetes melitus yang telah

berpuasa selama 8 jam yang diperoleh dengan pengambilan darah kapiler. Kadar GDP dikategorikan terkendali apabila $GDP < 126$ mg/dl sedangkan tidak terkendali apabila $GDP \geq 126$ mg/dl (Alza, 2020). Penatalaksanaan yang baik dan teratur sangat diperlukan untuk menjaga kadar gula darah pada penderita diabetes melitus agar tetap terkendali. Apabila penderita tidak mengendalikan kadar gula darah dengan baik, maka kadar gula darah dapat mengalami peningkatan dan penurunan secara tidak stabil sehingga dapat menyebabkan terjadinya komplikasi (Fahmiah and Latra, 2016). Upaya pencegahan kadar gula darah puasa tidak terkendali dapat dilakukan dengan mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan terkendali atau tidak terkendalinya kadar gula darah puasa. Faktor-faktor tersebut berkaitan erat dengan perilaku yang dilakukan oleh penderita diabetes baik faktor dari dalam maupun luar (Susilawati, 2024). Banyaknya faktor yang mempengaruhi kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 menyebabkan tindakan perawatan dan terapi perlu dilakukan dengan lebih cermat. Hal tersebut perlu dilakukan untuk mencegah maupun memperlambat terjadinya komplikasi penderita. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang berhubungan dengan terkendali atau tidak terkendalinya kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik kuantitatif dengan desain studi *cross sectional*. Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Jurangombo Kota Magelang pada bulan April-Mei 2025. Sampel dalam penelitian ini merupakan penderita diabetes melitus tipe 2 yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Jurangombo dan terdaftar dalam data rekam medis Puskesmas Jurangombo di tahun 2025 yang memenuhi kriteria tertentu. Kriteria inklusi meliputi pasien diabetes melitus tipe 2 yang terdaftar dalam rekam medik puskesmas dan bersedia menjadi responden penelitian dan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi pasien yang tidak dapat berkomunikasi dengan baik serta ibu hamil dan penderita diabetes Melitus tipe 2 dengan penyakit komplikasi kronis yang tidak memungkinkan untuk menjadi responden.

Sampel berjumlah 96 orang yang diperoleh dengan teknik *probability sampling* dengan cara *simple random sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, lama menderita DM, status obesitas, aktivitas fisik, tingkat stres, kualitas tidur, kepatuhan minum obat, kepatuhan diet, dan dukungan keluarga. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Data primer diperoleh dari wawancara dan pengisian kuesioner oleh responden. Data sekunder berasal dari data rekam medik Puskesmas Jurangombo dan data hasil pemeriksaan kadar gula darah puasa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain 1) kuesioner karakteristik responden, 2) kuesioner *Global Physically Activity Questionnaire* (GPAQ) untuk mengukur aktivitas fisik, 3) kuesioner *Perceived Stress Scale* 10 (PSS-10) untuk mengukur tingkat stres, 4) kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) untuk mengukur kualitas tidur, 5) kuesioner *Morisky Modification Adherence Scale-8* (MMAS-8) untuk mengukur kepatuhan minum obat, 6) kuesioner kepatuhan diet untuk mengukur kepatuhan diet, 7) kuesioner *Henslerling Diabetes Family Support Scale* (HDFSS) untuk mengetahui dukungan keluarga untuk penderita diabetes melitus. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji chi square dengan tingkat kemaknaan 95% ($\alpha=0,05$), kemudian analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa dari 96 responden terdapat responden dengan kadar gula darah puasa terkendali sebanyak 50 orang (52,1%) dan responden dengan kadar gula darah puasa tidak terkendali sebanyak 46 orang (47,9%). Berdasarkan usia, responden berusia

kurang dari 60 tahun sebanyak 32 orang (33,3%) dan responden berusia 60 tahun ke atas sebanyak 64 orang (66,7%). Berdasarkan jenis kelamin, responden laki-laki sebanyak 35 orang (36,5%) dan perempuan sebanyak 61 orang (63,5%). Berdasarkan riwayat keluarga, responden dengan ada riwayat keluarga sebanyak 33 orang (34,4%) dan responden tidak ada riwayat keluarga sebanyak 63 orang (65,6%). Berdasarkan lama menderita DM, terdapat responden dengan lama menderita DM kurang dari 5 tahun sebanyak 38 orang (39,6%) dan responden dengan lama menderita DM 5 tahun atau lebih sebanyak 58 orang (60,4%). Berdasarkan status obesitas, terdapat responden obesitas sebanyak 35 orang (36,5%) dan responden tidak obesitas sebanyak 61 orang (63,5%). Berdasarkan aktivitas fisik, responden dengan aktivitas fisik rendah sebanyak 59 orang (61,5%) dan responden dengan aktivitas fisik tinggi sebanyak 37 orang (38,5%). Berdasarkan tingkat stres, terdapat responden dengan tingkat stres ringan sebanyak 72 orang (75%) dan responden dengan tingkat stres berat sebanyak 24 orang (25%). Berdasarkan kualitas tidur, terdapat responden dengan kualitas tidur baik sebanyak 55 orang (57,3%) dan terdapat responden dengan kualitas tidur buruk sebanyak 41 orang (42,7%). Berdasarkan kepatuhan minum obat, terdapat responden patuh minum obat sebanyak 52 orang (54,2%) dan responden yang kurang patuh sebanyak 44 orang (45,8%). Berdasarkan kepatuhan diet, terdapat responden dengan kepatuhan diet rendah sebanyak 42 orang (43,8%) dan responden dengan kepatuhan diet tinggi sebanyak 54 orang (56,3%). Berdasarkan dukungan keluarga, terdapat responden dengan dukungan keluarga baik sebanyak 76 orang (79,2%) dan responden dengan dukungan keluarga kurang baik sebanyak 20 orang (20,8%).

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa sebagian besar responden berusia 60 tahun ke atas, berjenis kelamin laki-laki, tidak memiliki riwayat keluarga penderita DM, telah menderita DM selama 5 tahun atau lebih, tidak mengalami obesitas, memiliki aktivitas fisik rendah, tingkat stres rendah, memiliki kualitas tidur baik, patuh minum obat, kepatuhan diet tinggi, dan dukungan keluarga yang baik. Tabel 2 menyajikan hasil analisis bivariat yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara usia ($p=0,036$ PR=1,8), lama menderita DM ($p=0,049$ PR=1,663), aktivitas fisik ($p=0,028$ PR=1,777), tingkat stres ($p=0,018$ PR=1,759), kualitas tidur ($p=0,016$ PR=1,744), kepatuhan minum obat ($p=0,001$ PR=2,216), kepatuhan diet ($p=0,027$ PR=1,671), dan dukungan keluarga ($p=0,013$ PR=1,839) dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Sedangkan tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin ($p=0,757$), riwayat keluarga ($p=0,572$), dan status obesitas ($p=0,908$) dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Hasil analisis bivariat terkait hubungan antara usia dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 menunjukkan nilai $p=0,038$ ($p<0,05$) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Diketahui juga nilai PR = 1,8, artinya responden dengan usia 60 tahun ke atas berpeluang 1,8 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkontrol dibandingkan responden dengan usia kurang dari 60 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Meuraxa Kota Banda Aceh yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus (0,000) (Jazila, 2024). Penelitian di Puskesmas Kecamatan Jayanti Kabupaten Tangerang menunjukkan bahwa ada hubungan antara umur dengan status kadar gula darah.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 puasa pada penderita diabetes melitus ($p=0,0001$) (Susilawati, 2024)

Variabel	Jumlah (n = 96)	Persentase (%)
Usia		
<60 tahun	32	33,3
≥60 tahun	64	66,7
Jenis kelamin		
Laki-laki	35	36,5
Perempuan	61	63,5
Riwayat keluarga		
Ada	33	34,4
Tidak ada	63	65,6
Lama menderita DM		
<5 tahun	38	39,6
≥5 tahun	58	60,4
Status obesitas		
Obesitas	35	36,5
Tidak obesitas	61	63,5
Aktivitas fisik		
Rendah	59	61,5
Tinggi	37	38,5
Tingkat stres		
Ringan	72	75
Berat	24	25
Kualitas tidur		
Baik	55	57,3
Buruk	41	42,7
Kepatuhan minum obat		
Patuh	52	54,2
Kurang patuh	44	45,8
Kepatuhan diet		
Rendah	42	43,8
Tinggi	54	56,3
Dukungan keluarga		
Baik	76	79,2
Kurang baik	20	20,8
Kadar gula darah puasa		
Terkendali	50	52,1
Tidak terkendali	46	47,9

Pada penelitian ini didapatkan bahwa responden dengan usia 60 tahun ke atas lebih banyak memiliki kadar gula darah tidak terkendali, sementara pada responden dengan usia kurang dari 60 tahun lebih banyak memiliki kadar gula darah terkendali. Secara teoritis, usia berhubungan dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di mana usia sangat berkaitan dengan fungsi tubuh. Proses penuaan dan perubahan fisiologis yang terjadi pada tubuh dapat berperan terhadap resistensi insulin dan penurunan fungsi sel beta pankreas yang pada akhirnya memengaruhi kadar gula darah puasa (Komariah, 2020). Apabila penderita diabetes melitus tipe 2 Semakin bertambah umur, maka intoleransi terhadap glukosa juga meningkat. Intoleransi glukosa pada lanjut usia erat kaitannya dengan obesitas, aktivitas fisik yang kurang, berkurangnya massa otot, penurunan sekresi insulin, dan resistensi insulin (Susilawati, 2024).

Pada variabel jenis kelamin diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,757$ ($p>0,05$), artinya tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi Depok, Jawa Barat yang menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kadar gula darah puasa ($p=0,331$) (Komariah, 2020). Penelitian di Puskesmas Kecamatan Jayanti

Kabupaten Tangerang pada tahun 2023 juga menyatakan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan status kadar gula darah puasa penderita diabetes melitus ($p=0,918$) (Susilawati, 2024).

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas USA Kabupaten Bone yang menyatakan terdapat hubungan antara variabel jenis kelamin dengan gula darah ($p=0,04$). Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa perempuan memiliki risiko kadar gula darah tidak terkontrol yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki (Kistan, 2024). Hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan hormon seksual dan komposisi tubuh antara perempuan dan laki-laki. Pada perempuan terdapat lebih banyak jaringan adiposa dibandingkan laki-laki. Perempuan dewasa memiliki kadar lemak 20-25% sedangkan pada laki-laki 15-20% dari berat badan. Konsentrasi hormon estrogen yang berkurang pada perempuan menopause mengakibatkan peningkatan cadangan lemak terutama di daerah perut yang menyebabkan pengeluaran asam lemak bebas meningkat, kondisi tersebut berhubungan dengan resistensi insulin (Milita, 2021).

Tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan kadar gula darah puasa dapat terjadi karena jenis kelamin tidak secara langsung berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Secara umum, fungsi utama pengaturan kadar gula darah melalui kinerja insulin dan glukagon berlangsung dengan cara yang sama pada laki-laki dan perempuan. Adanya perbedaan hormon seksual pada laki-laki dan perempuan memang mempengaruhi metabolisme tubuh, tetapi tidak menyebabkan perbedaan signifikan dalam kadar gula darah harian secara langsung. Selain itu, faktor gaya hidup seperti pola makan, aktivitas fisik, dan kepatuhan minum obat lebih berpengaruh terhadap kadar gula darah. Faktor gaya hidup, metabolisme individu, dan kepatuhan terhadap terapi lebih penting dalam menentukan pengendalian kadar gula darah.

Pada variabel riwayat keluarga, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,572$ ($p>0,05$), artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian penelitian yang dilakukan di Kota Bandar Lampung yang menunjukkan tidak ada hubungan antara riwayat keluarga dengan kadar gula darah ($p=0,1$) (Mulyani, 2015). Penelitian di RSUD Ngimbang Lamongan menunjukkan tidak ada hubungan antara genetik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 ($p=0,255$) (Fatmawati, 2017). Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Meuraxa Kota Banda Aceh yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara genetik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus (0,000) (Jazila, 2024).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun riwayat keluarga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya diabetes melitus, tetapi tidak secara langsung memengaruhi kadar gula darah pada individu yang sudah menderita diabetes melitus. Secara teoritis, riwayat keluarga berkaitan dengan predisposisi genetik terhadap diabetes melitus tipe 2. Seseorang akan lebih berisiko terhadap penyakit diabetes melitus apabila seseorang tersebut memiliki riwayat keturunan (Sibagariang, 2024). Namun setelah diagnosis diabetes melitus ditegakkan, kadar gula darah lebih dipengaruhi oleh faktor perilaku dan lingkungan yang memengaruhi metabolisme glukosa dan efektivitas insulin (Sugandh, 2023). Selain itu, kemungkinan tidak ditemukannya hubungan dalam penelitian ini juga dapat disebabkan karena variasi gaya hidup antar responden, seperti perbedaan aktivitas fisik, kepatuhan diet, dan kepatuhan minum obat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa riwayat keluarga lebih berperan sebagai faktor risiko awal, sedangkan kadar gula darah lebih dipengaruhi oleh manajemen penyakit dan kontrol perilaku dari penderita diabetes melitus tipe 2.

Pada variabel lama menderita DM, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,049$ ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita diabetes melitus dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Hasil analisis menunjukkan nilai $PR = 1,663$, artinya responden dengan lama menderita diabetes melitus selama 5 tahun atau lebih memiliki risiko 1,663 kali lebih besar

mengalami kadar gula darah tidak terkontrol dibandingkan responden dengan lama menderita kurang dari 5 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Saudi Arabia yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi penyakit DM dengan kadar gula darah puasa ($p=0,023$) (Riaz, 2021). Penelitian yang dilakukan di RSUD Provinsi NTB menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara lamanya menderita penyakit diabetes melitus dengan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 ($p=0,023$) (Mustika, 2023). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Kedungmungu Kota Semarang yang menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja ($p=0,91$) (Rahayu, 2018).

Secara teori, pada awal perjalanan penyakit diabetes melitus tipe 2, sel beta pankreas masih bisa mengendalikan kenaikan kadar gula darah yang terkontrol dengan meningkatkan produksi insulin sehingga toleransi glukosa menjadi normal. Semakin berkembangnya penyakit, sel beta pankreas tidak lagi dapat mempertahankan kondisi hiperinsulinemia sehingga menyebabkan kenaikan kadar gula darah yang tidak terkontrol. Adanya hubungan antara lama menderita DM dengan kadar gula darah puasa terjadi karena semakin lama, maka perjalanan diabetes akan semakin mengalami perburukan dimana terjadi penurunan sekresi insulin dan peningkatan produksi glukosa hati secara terus menerus sehingga menyebabkan kadar gula darah semakin tidak terkontrol.

Pada variabel status obesitas, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,908$ ($p>0,05$), artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status obesitas dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada pasien Klinik Diabetes Kota Pekanbaru yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar gula darah ($p=0,262$) (Yolanda, 2023). Penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Djasamen Saragih Kota Pematangsiantar juga menyatakan bahwa IMT tidak berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus ($p=0,87$) (Nababan, 2020). Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Desa Sisemut Kecamatan Kota Pinang yang menyatakan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara IMT dan kadar gula darah ($p=0,000$) (Harahap, 2020). Obesitas merupakan jaringan lemak yang dapat menyebabkan penurunan kinerja insulin pada jaringan sasaran sehingga mengakibatkan glukosa sulit untuk memasuki sel, kondisi ini berakhir pada peningkatan gula dalam darah (Nugroho, 2018).

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara status obesitas dan kadar gula darah puasa. Kondisi seseorang dengan obesitas tidak selalu memiliki kadar gula darah yang tinggi. Kadar gula dalam darah tergantung pada aktivitas hormon adrenalin dan kortikosteroid yang dikeluarkan oleh kelenjar adrenal. Hormon adrenalin akan memacu kenaikan kebutuhan gula darah, kemudian kortikosteroid akan menurunkannya kembali (Nababan, 2020). Selain itu, status gizi dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas zat gizi yang dikonsumsi. Meskipun seseorang memiliki status gizi obesitas, hal tersebut tidak menjamin bahwa mereka mengonsumsi makanan yang tinggi gula dan lemak. Perbedaan hasil penelitian ini disebabkan karena adanya faktor-faktor lain yang menyebabkan perbedaan status gizi dan kadar gula darah seseorang. Pengendalian kadar gula darah juga dipengaruhi oleh faktor perilaku seperti kepatuhan minum obat, kepatuhan diet, serta pengetahuan terkait diabetes melitus. Sehingga faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi terkontrol atau tidaknya kadar gula darah seseorang disamping status gizinya (Suryanti, 2019).

Pada variabel aktivitas fisik, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,028$ ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Hasil analisis menunjukkan nilai $PR = 1,777$, sehingga dapat disimpulkan bahwa responden dengan aktivitas fisik rendah memiliki peluang 1,777 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkontrol

dibandingkan responden dengan aktivitas fisik yang tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Mulyorejo Kota Surabaya yang menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 ($p=0,000$) (Nurayati, 2017). Hasil penelitian di Puskesmas Binjai Estate menyatakan adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 ($p=0,000$) (Faswita, 2024). Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Dinoyo menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 ($p=0,000$) (Mufida, 2024). Hasil penelitian tersebut menunjukkan seseorang yang memiliki aktivitas fisik rendah akan mempengaruhi kadar gula darah di atas normal, sebaliknya seseorang dengan aktivitas fisik tinggi akan mempengaruhi kadar gula darah yang normal. Melakukan aktivitas fisik dapat membantu menstabilkan kadar gula darah, mengelola hiperglikemia, mencegah timbulnya penyakit kardiovaskular, dan secara umum meningkatkan metabolisme tubuh penderita secara umum (Mufida, 2024).

Aktivitas fisik berperan utama dalam pengaturan kadar gula darah. Produksi insulin umumnya tidak terganggu terutama pada awal menderita penyakit diabetes melitus. Masalah utama diabetes melitus tipe 2 adalah resistensi insulin yaitu kurangnya respon reseptor terhadap insulin yang menyebabkan insulin tidak dapat membantu transfer glukosa ke dalam sel. Kontraksi otot memiliki sifat seperti insulin (*insulin like effect*). Permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat pada otot yang berkontraksi. Pada saat melakukan aktivitas fisik resistensi insulin akan berkurang dan sensitivitas insulin meningkat, sehingga ambilan glukosa akan terpenuhi ke dalam sel. Respon ini hanya terjadi setiap kali melakukan aktivitas fisik berat, tidak merupakan efek yang menetap atau berlangsung lama. Oleh karena itu, aktivitas fisik harus dilakukan secara terus menerus dan teratur (Juwita, 2020).

Pada variabel tingkat stres, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,018$ ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat stres dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Hasil analisis menunjukkan nilai $PR = 1,759$, artinya responden dengan tingkat stres berat memiliki peluang 1,759 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkontrol dibandingkan responden dengan tingkat stres yang rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Babakan Sari Kota Bandung yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat stres dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus ($p=0,048$) (Fatih, 2023). Penelitian di Klinik Penyakit Dalam RSUD Dr. Muhammad Zein Painan menyatakan bahwa ada hubungan antara tingkat stres dengan kadar gula darah ($p=0,000$) (Irman, 2024). Penelitian di Puskesmas Terara menunjukkan ada hubungan antara tingkat stres dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 ($p=0,000$) (Hamdiana, 2025).

Pada seseorang yang mengalami stres akan terjadi pengaktifan sistem saraf simpatis dan menyebabkan berbagai perubahan yang terjadi dalam tubuh, salah satunya yaitu terjadi proses glukoneogenesis yaitu pemecahan glukogen menjadi glukosa ke dalam darah, sehingga dapat meningkatkan kadar gula darah (Ekasari, 2022). Stres pada penderita diabetes melitus menyebabkan tubuh menghasilkan lebih banyak hormon kortisol dan hormon epinefrin. Kortisol merupakan hormon yang mempengaruhi respon tubuh terhadap stres. Kortisol menghambat pelepasan hormon insulin oleh pankreas, sehingga menyebabkan tingginya glukosa darah di dalam tubuh. Kortisol juga meningkatkan kadar gula darah dengan mencegah glukosa masuk ke dalam sel. Kondisi stres juga menyebabkan endokrin melepaskan hormon epinefrin. Epinefrin memiliki efek yang sangat kuat pada proses glukoneogenesis hati yang menyebabkan hati melepaskan glukosa ke dalam darah dengan cepat. Hal ini akan lebih sensitif pada seseorang yang menderita penyakit diabetes melitus (Putra, 2023; Sutrisno, 2024).

Pada variabel kualitas tidur, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,016$ ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Diketahui juga nilai $PR = 1,744$, artinya responden dengan kualitas tidur yang buruk memiliki peluang 1,744 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkontrol dibandingkan responden dengan kualitas tidur yang baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dengan kadar glukosa pada pasien diabetes melitus ($p=0,006$) (Setianingsih, 2022). Penelitian yang dilakukan di RSUD Kota Kendari yang menunjukkan adanya hubungan kualitas tidur dengan kadar glukosa darah ($p=0,011$) (Lispin, 2021).

Penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Durasi tidur yang singkat menyebabkan peningkatan sekresi hormon *ghrelin* yang meningkatkan nafsu makan, dan penurunan sekresi *leptin* yang menekan nafsu makan. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada kontrol glikemik. Durasi tidur yang singkat dengan kualitas tidur secara keseluruhan yang buruk dapat menyebabkan menurunnya sensitivitas insulin dan gangguan pada toleransi glukosa sehingga penderita diabetes melitus tipe 2 lebih sering mengalami kadar gula darah tidak terkontrol. Pengurangan durasi tidur juga menyebabkan peningkatan kadar kortisol yang menyebabkan pengaktifan sistem saraf simpatis yang menyebabkan resistensi insulin (Umam, 2020).

Pada variabel kepatuhan minum obat, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan minum obat dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Pada nilai PR diperoleh $PR = 2,216$, sehingga dapat disimpulkan bahwa responden yang kurang patuh minum obat memiliki peluang 2,216 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkontrol dibandingkan responden yang patuh minum obat. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan di Puskesmas Kecamatan Cimahi Tengah yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara kepatuhan minum obat dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 ($p=0,001$) (Juwita, 2020). Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Dinoyo menyatakan bahwa ada hubungan antara tingkat kepatuhan minum obat dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 ($p=0,004$) (Rahmawati, 2019). Penelitian di Puskesmas Pandian menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan minum obat dengan perubahan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Fandinata, 2020).

Diabetes melitus merupakan penyakit seumur hidup yang tidak bisa disembuhkan secara permanen sehingga pasien yang jenuh dan tidak patuh dalam pengobatan yang menyebabkan tidak terkontrolnya kadar gula darah. Kepatuhan minum obat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terkontrolnya kadar gula darah. Semakin tinggi tingkat kepatuhan minum obat maka kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe 2 juga akan semakin terkontrol. Sebaliknya, semakin rendah kepatuhan minum obat maka kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 akan semakin tidak terkontrol (Husna, 2022). Adanya hubungan antara kepatuhan minum obat dengan kadar gula darah karena penderita diabetes melitus tipe 2 mengonsumsi obat antidiabetes oral secara rutin untuk membantu tubuh dalam menurunkan kadar glukosa darah, meningkatkan sensitivitas sel terhadap insulin, serta menghambat produksi glukosa oleh hati. Pada prinsipnya, obat antidiabetes membantu kinerja pankreas untuk mensekresi insulin dengan meningkatkan sensitivitas reseptor insulin sehingga kadar gula darah akan terkontrol.

Pada variabel kepatuhan diet, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,027$ ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan diet dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Pada nilai PR diperoleh $PR = 1,671$, sehingga dapat disimpulkan bahwa responden dengan kepatuhan diet rendah berpeluang 1,671 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkontrol dibandingkan

responden dengan kepatuhan diet tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di RS Karya Medika Bantargebang Bekasi yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kepatuhan diet dengan pengendalian kadar gula darah ($p=0,000$) (Nursihhah, 2021). Penelitian di Puskesmas Cisauk Kabupaten Tangerang menunjukkan adanya hubungan antara kepatuhan diet dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus ($p=0,028$) (Febriana, 2023). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Kedungmundu yang menunjukkan tidak ada hubungan antara kepatuhan diet dengan kadar gula darah ($p=0,795$) (Rahayu, 2018).

Penderita diabetes melitus tipe 2 perlu meningkatkan kepatuhan diet sesuai dengan anjuran tenaga kesehatan untuk mencapai kadar gula darah dalam batas normal. Prinsip pengaturan makan pada penderita diabetes melitus yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Penderita diabetes melitus tipe 2 perlu memahami pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori (Magfiroh, 2023). Kepatuhan diet penting diperhatikan oleh penderita diabetes melitus tipe 2. Kepatuhan diet yang tepat akan membantu mengontrol jumlah dan jenis karbohidrat yang dikonsumsi serta membantu menjaga kestabilan gula darah. Kepatuhan diet juga mencakup pengaturan waktu makan dan porsi yang sesuai. Pola makan yang teratur membantu mencegah hiperglikemia maupun hipoglikemia, terutama bagi penderita yang menggunakan insulin atau obat penurun gula darah. Kepatuhan diet pada penderita diabetes melitus bermanfaat untuk mempertahankan kadar gula darah tetap normal serta mencegah terjadinya komplikasi.

Pada variabel dukungan keluarga, diperoleh hasil analisis bivariat dengan nilai $p=0,013$ ($p<0,05$), artinya terdapat hubungan yang signifikan antara dukungan keluarga dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Selanjutnya diperoleh nilai $PR = 1,839$, sehingga dapat disimpulkan bahwa responden dengan dukungan keluarga yang kurang baik memiliki peluang 1,839 kali lebih besar mengalami kadar gula darah tidak terkontrol dibandingkan responden dengan dukungan keluarga yang baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di lingkungan Jempong wilayah Kerja Puskesmas Karang Pule yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara dukungan keluarga terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus ($p=0,001$) (Riskawaty, 2024). Penelitian di Puskesmas Banguntapan 2 Bantul menunjukkan adanya hubungan antara dukungan keluarga dengan kontrol kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 ($p=0,008$) (Fathonah, 2021).

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Variabel Bebas	Kadar Gula Darah Puasa				Nilai p	PR	(95% CI)
	Tidak terkontrol		Terkendali				
	n	%	n	%			
Usia							
≥ 60 tahun	36	56,2	28	43,8	0,036	1,8	(1,031-3,143)
< 60 tahun	10	31,2	22	68,8			
Jenis Kelamin							
Laki-laki	18	51,4	17	48,6	0,757		
Perempuan	28	45,9	33	54,1			
Riwayat keluarga							
Ada	14	42,4	19	57,6	0,572		
Tidak ada	32	50,8	31	49,2			
Lama menderita DM							
≥5 tahun	33	56,9	25	43,1	0,049	1,663	1,014-2,727
<5 tahun	13	34,2	25	65,8			
Status obesitas							
Obesitas	16	45,7	19	54,3	0,908		
Tidak obesitas	30	49,2	31	50,8			
Aktivitas fisik							
Rendah	34	57,6	25	42,4	0,028	1,777	1,063-2,971
Tinggi	12	32,4	25	67,6			
Tingkat stres							
Berat	17	70,8	7	29,2	0,018	1,759	1,202-2,574
Ringan	29	40,3	43	59,7			
Kualitas tidur							
Buruk	26	63,4	15	36,6	0,016	1,744	1,146-2,654
Baik	20	36,4	35	63,6			
Kepatuhan minum obat							
Kurang patuh	30	68,2	14	31,8	0,001	2,216	1,406-3,492
Patuh	16	30,8	36	69,2			
Kepatuhan diet							
Rendah	26	61,9	16	38,1	0,027	1,671	1,097-2,546
Tinggi	20	37,0	34	63,0			
Dukungan keluarga							
Kurang baik	15	75	5	25	0,013	1,839	1,269-2,664
Baik	31	40,8	45	59,2			

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Cisauk Tangerang yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara dukungan keluarga dengan kadar gula darah ($p=0,77$) (Febriana, 2023). Pada penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Pekauman Kota Banjarmasin juga didapatkan hasil tidak ada hubungan antara dukungan keluarga dengan kadar gula darah ($p=0,215$) (Wahyudi, 2020). Peran dukungan keluarga merupakan salah satu aspek penting bagi penderita diabetes melitus untuk mengendalikan keseimbangan kadar gula darah. Dukungan keluarga yang baik akan mendukung pelaksanaan program pengobatan dan terapi yang dijalani oleh penderita diabetes melitus sehingga akan menurunkan kadar gula darah. Dukungan keluarga menjadi fungsi penting pada kepatuhan pengendalian diri dan secara tidak langsung akan memberikan dampak kontrol metabolik (Nugroho, 2018). Faktor psikososial seperti dukungan keluarga memiliki efek yang penting pada kontrol kadar gula darah. Keluarga merupakan kelompok sosial yang memiliki peran penting dalam perilaku penderita diabetes karena keluarga merupakan faktor yang berpengaruh dalam menumbuhkan kepatuhan penderita dalam menjalani terapi. Adanya dukungan dari keluarga dapat membantu mencegah stress dan juga berperan dalam *self management* penderita diabetes yang secara tidak langsung mempengaruhi pengendalian kadar gula darah (Rahayu, 2018)

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Variabel	B	Wald	Nilai p	OR	95% CI
Aktivitas fisik	1,042	4,212	0,040	2,834	1,048-7664
Tingkat stres	1,348	5,313	0,021	3,848	1,224-12,105
Kepatuhan minum obat	1,843	13,220	0,000	6,313	2,338-17,044
Kepatuhan diet	1,013	4,033	0,045	2,753	1,025-7,398
Constant	-2,366	16,655	0,000	0,094	

Selanjutnya, variabel-variabel pada analisis bivariat dengan nilai $p < 0,05$ dilakukan analisis multivariat dengan uji regresi logistik untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Variabel yang memenuhi untuk dilakukan uji regresi logistik yaitu usia, lama menderita DM, aktivitas fisik, tingkat stres, kualitas tidur, kepatuhan minum obat, kepatuhan diet, dan dukungan keluarga. Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa variabel terkuat yang paling berpengaruh terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 adalah variabel kepatuhan minum obat. Hal ini dikarenakan variabel kepatuhan minum obat memiliki nilai p yang paling kecil (0,000) dan memiliki nilai Wald paling besar (13,220) di antara variabel lain. Nilai OR pada variabel kepatuhan minum obat adalah $OR = 6,313$, artinya setelah mengontrol variabel lain, penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kepatuhan minum obat yang kurang berisiko 6,313 kali untuk memiliki kadar gula darah puasa yang tidak terkontrol dibandingkan dengan penderita yang patuh minum obat. Jadi secara berturut-turut variabel yang paling berpengaruh terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 adalah kepatuhan minum obat (13,220), tingkat stres (5,313), aktivitas fisik (4,212), dan kepatuhan diet (4,033). Berdasarkan hasil hitung pada Tabel 3, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$y = -2,366 + 1,042(\text{aktivitas fisik}) + 1,348(\text{tingkat stres}) + 1,843(\text{kepatuhan minum obat}) + 1,013(\text{kepatuhan diet})$$

$$y = 2,88$$

Hasil persamaan regresi di atas kemudian digunakan untuk memprediksi probabilitas penderita diabetes melitus tipe 2 untuk memiliki kadar gula darah tidak terkontrol yang dihitung dengan langkah berikut:

$$p = \frac{1}{(1 + e^{-y})}$$

$$p = \frac{1}{(1 + 2,71^{-2,88})}$$

$$p = 94,6\%$$

Dengan demikian, dapat diketahui bahwa seorang penderita diabetes melitus tipe 2 dengan aktivitas fisik yang kurang, tingkat stres berat, kurang patuh minum obat, dan kepatuhan diet yang rendah memiliki probabilitas mengalami kadar gula darah tidak terkontrol sebesar 94,6%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara usia, lama menderita DM, aktivitas fisik, tingkat stres, kualitas tidur, kepatuhan minum obat, kepatuhan diet, dan dukungan keluarga dengan kadar gula darah puasa pada penderita

diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin, riwayat keluarga, dan status obesitas dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang. Berdasarkan analisis multivariat, variabel yang paling berpengaruh terhadap kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Jurangombo Kota Magelang adalah kepatuhan minum obat. Seorang penderita diabetes melitus tipe 2 dengan aktivitas fisik yang kurang, tingkat stres berat, kurang patuh minum obat, dan kepatuhan diet yang rendah memiliki probabilitas mengalami kadar gula darah tidak terkontrol sebesar 94,6%. Disarankan kepada penderita diabetes melitus tipe 2 untuk melakukan pengendalian kadar gula darah puasa dengan melakukan aktivitas fisik, memperhatikan kualitas tidur, mengelola stres dengan baik, meningkatkan kepatuhan diet, serta meningkatkan kepatuhan minum obat. Penelitian ini memiliki kelemahan menggunakan metode cross sectional sehingga hubungan sebab dan akibat sulit untuk ditemukan karena pengambilan data efek dan risiko dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Oleh karena itu, disarankan untuk peneliti selanjutnya melakukan penelitian dengan desain studi yang berbeda, seperti studi longitudinal, serta menambahkan variabel untuk memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2..

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN GENERATIF

Penulis menyatakan bahwa tidak ada kecerdasan artifisial (AI) generatif atau teknologi berbantuan AI yang digunakan dalam proses penulisan manuskrip ini.

PERNYATAAN BENTURAN KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada benturan kepentingan finansial maupun hubungan personal yang diketahui dapat memengaruhi karya yang dilaporkan dalam artikel ini.

PERNYATAAN INFORMASI PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima hibah khusus dari lembaga pendanaan di sektor publik, komersial, maupun nirlaba.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Karima Jafina Azka Anjali: Konseptualisasi, Metodologi, Kurasi data, Analisis formal, Penulisan - Draf Asli. **Widya Hary Cahyati:** Validasi, Supervisi, Administrasi proyek, Sumber daya, Penulisan - Tinjauan & Penyuntingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alza, Y., Arsil, Y., Marlina, Y., Novita, L., & Agustin, N. D. (2020). Aktivitas fisik, durasi penyakit dan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2. *GIZIDO*, 12(1), 18–26.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2023). *Profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2023*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Ekasari, & Dhanny, D. R. (2022). Faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe II usia 46-65 tahun di Kabupaten Wakatobi. *Journal of Nutrition College*, 11(2), 154–162.
- Fahmiah, I., & Latra, I. N. (2016). Faktor yang memengaruhi kadar gula darah puasa pasien diabetes mellitus tipe 2 di Poli Diabetes RSUD Dr. Soetomo Surabaya menggunakan regresi probit biner. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 5(2), 456–461.
- Faida, A. N., & Santik, Y. D. P. (2020). Kejadian diabetes melitus tipe I pada usia 10-30 tahun. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(1), 33–42.
- Fandinata, S. S., & Darmawan, R. (2020). Pengaruh kepatuhan minum obat oral anti diabetik terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe II. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 10(1), 23–31.

- Faswita, W. (2024). Hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Binjai Estate. *Jurnal Ilmiah Keperawatan IMELDA*, 10(1), 110–116.
- Fathonah, Y., Fauziyati, A., Hanif, M., & Malik, M. (2021). Effects of family function on blood sugar control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Review of Primary Care Practice and Education*, 4(2), 63–67.
- Fatih, H. A., Tania, M., & Aprillia, D. (2023). Hubungan tingkat stres dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di Kota Bandung. *Jurnal Keperawatan BSI*, 11(1), 40–51. <https://doi.org/10.55222/healthyjournal.v11i1.1085>
- Fatmawati, A., & Mustin. (2017). Analisis faktor dominan yang memengaruhi kadar gula darah pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah*, 4(2), 29–35.
- Febriana, N. R., & Fayasari, A. (2023). Hubungan antara kepatuhan diet, dukungan keluarga, dan motivasi diri dengan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Kecamatan Cisaug Kabupaten Tangerang. *Nutrizione: Nutrition Research and Development Journal*, 3(1), 21–30.
- Hamdiana, L., Wahyudi, I., Pa'ni, D. M. Q., & Amrullah, M. (2025). The relationship of stress level to blood sugar levels in diabetic mellitus patients at UPTD Puskesmas Terara. *Thrive Healthcare Science Journal*, 2(1), 29–36. <https://doi.org/10.56566/thrive.v2i1.313>
- Harahap, A. M., Ariati, A., & Siregar, Z. A. (2020). Hubungan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di Desa Sisumut, Kecamatan Kotapinang. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 19(2), 81–86. <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v19i2.44>
- Hartono, & Ediyono, S. (2024). Hubungan tingkat pendidikan, lama menderita sakit dengan tingkat pengetahuan 5 pilar penatalaksanaan diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Jurnal TSCSIKep*, 9(1), 49–58.
- Husna, A., Jafar, N., Hidayanti, H., Dachlan, D. M., & Salam, A. (2022). Hubungan kepatuhan minum obat dengan gula darah pasien DM tipe II di Puskesmas Tamalanrea Makassar. *JGMI: Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia*, 11(1), 20–26.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (Edisi ke-10). International Diabetes Federation.
- Irman, V., & Saridewi, R. I. (2024). Relationship between stress levels and blood sugar levels in diabetes mellitus. *Frontiers in Healthcare Research*, 1(2), 64–68.
- Jazila, U., Arifin, V. N., & Santi, T. D. (2024). Faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Meuraxa Kota Banda Aceh tahun 2022. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 10(1), 205–216.
- Juwita, E., Susilowati, Mauliku, N. E., & Nugrahaeni, D. K. (2020). Faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kecamatan Cimahi Tengah. *Journal of Nutrition College*, 9(2), 87–93. <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i2.26119>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kistan, Basri, M., & Sibulo, M. (2024). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di Puskesmas USA, Kabupaten Bone. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dharma Indonesia*, 4(1), 67–74.
- Komariah, & 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*, 11(1), 41–50. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>
- Lispin, Tahiruddin, & Narmawan. (2021). Hubungan kualitas tidur terhadap kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 4(2), 1–7.
- Magfiroh, Y. N., Nurhastuti, R. F., & Sureni, I. (2023). Hubungan kepatuhan diet dengan perubahan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Jambon Kabupaten Ponorogo. *Jurnal BUANA Nursing*, 1(2), 1–8.
- Marhamah, E., Syamsudin, & Ramadhanty, A. (2021). Literature review: Teknik relaksasi Benson terhadap kadar gula darah pada diabetes melitus. *Jurnal Keperawatan*, 7(1), 49–61.

- Milita, F., Handayani, S., & Setiaji, B. (2021). Kejadian diabetes mellitus tipe II pada lanjut usia di Indonesia (analisis Riskesdas 2018). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(1), 9–20.
- Mufida, I., Qodir, A., & Trias, A. (2024). Hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah acak pada pasien diabetes melitus tipe II di Puskesmas Dinoyo. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 9448–9457.
- Mulyani, R. (2015). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar glukosa darah sewaktu pasien DM tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 11(2), 352–361.
- Mustika, I. W., Putra, M., Budyono, C., & Ekawanti, A. (2023). Factors affecting controlled blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus at the Internal Medicine Polyclinic at the Regional General Hospital of West Nusa Tenggara Province. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 78–85.
- Nababan, A. S. V., Pinem, M. M., Mini, Y., & Purba, T. H. (2020). Faktor yang memengaruhi kadar gula darah penderita diabetes mellitus (DM) tipe II. *Jurnal Dunia Gizi*, 3(1), 23–31.
- Nugroho, E. R., Warlisti, I. V., & Bakri, S. (2018). Hubungan dukungan keluarga dengan kepatuhan kunjungan berobat dan kadar glukosa darah puasa penderita DM tipe 2 di Puskesmas Kendal 1. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(2), 1731–1743.
- Nugroho, P. S., & Wijayanti, A. C. (2018). Indeks masa tubuh dan kaitannya dengan diabetes melitus pada umur > 15 tahun di Indonesia, studi data Survei Kehidupan Keluarga Indonesia V. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 5(1), 12–15.
- Nurayati, L., & Adriani, M. (2017). Hubungan aktifitas fisik dengan kadar gula darah puasa penderita diabetes melitus tipe 2. *Amerta Nutrition*, 1(2), 80–87. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i2.6229>
- Nurjana, M. A., & Veridiana, N. N. (2019). Hubungan perilaku konsumsi dan aktivitas fisik dengan diabetes mellitus di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(2), 97–106. <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i2.667>
- Nursihhah, M., & Wijaya, D. S. (2021). Hubungan kepatuhan diet terhadap pengendalian kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Medika Hutama*, 2(2), 1002–1010.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2021*. PB PERKENI.
- Putra, D. H., Oktarina, Y., & Sulistiawan, A. (2023). Hubungan tingkat stress dengan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di Puskesmas Simpang IV Sipin. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 13(2), 362–371. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v13i2.502>
- Rahayu, K. B., Saraswati, L. D., & Setyawan, H. (2018). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 (studi di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 19–28.
- Rahmawati, A. D., & Wijayanti, A. C. (2019). Hubungan kepatuhan diet dengan kualitas hidup penderita diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Gondangrejo. *Jurnal Kesmas (Kesehatan Masyarakat) Khatulistiwa*, 6(1), 1–14.
- Riaz, F., Al Shaikh, A., Anjum, Q., Alqahtani, Y. M., & Shahid, S. (2021). Factors related to the uncontrolled fasting blood sugar among type 2 diabetic patients attending primary health care center, Abha City, Saudi Arabia. *International Journal of Clinical Practice*, 75(7), Pasal e14168. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14168>
- Riskawaty, H. M., Jannah, R., & Salfarina, A. L. (2024). Hubungan dukungan keluarga dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di Lingkungan Jempong di wilayah Puskesmas Karang Pule. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(3), 3888–3902.
- Setiani, R., Amelia, N., & Sudarti. (2023). Potensi medan magnet extremely low frequency (ELF) untuk terapi diabetes. *Jurnal Sains Riset*, 13(2), 332–340.
- Setianingsih, A., Diani, N., & Rahmayanti, D. (2022). Hubungan kualitas tidur dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 15(1), 87–92. <https://doi.org/10.23917/bik.v15i1.17020>
- Sibagariang, E. E., Simajuntak, M. R., Zega, B. E., & Sibagariang, A. (2024). Hubungan pengetahuan, aktivitas, dan genetik pada penderita diabetes mellitus di Desa Lalang. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 23(2), 279–286.

- Sugandh, F., Chandio, M., Raveena, F., Kumar, L., Karishma, F., Khuwaja, S., Memon, U. A., Bai, K., Kashif, M., Varrassi, G., Khatri, M., & Kumar, S. (2023). Advances in the management of diabetes mellitus: A focus on personalized medicine. *Cureus*, 15(8), Pasal e43697. <https://doi.org/10.7759/cureus.43697>
- Suryanti, S. D., Raras, A. T., Dini, C. Y., & Ciptaningsih, A. H. (2019). Hubungan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 13(2), 86–90.
- Susilawati, S., Novrinda, H., & Putra, A. A. A. (2024). Determinan yang berhubungan dengan status kadar gula darah puasa penderita diabetes melitus di Puskesmas Kecamatan Jayanti Kabupaten Tangerang tahun 2023. *Jurnal Kesehatan STIKes Banten*, 9(1), 16–33.
- Sutrisno, Alfiani, O., & Nisa, A. (2024). Hubungan tingkat stres dengan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di Desa Depok Kecamatan Toroh. *Jurnal TSCSIKep*, 9(1), 1–8.
- Umam, R. H., Fauzi, A. K., Rahman, H. F., Khotimah, H., & Wahid, A. H. (2020). Hubungan kualitas tidur dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Besuk Probolinggo. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 6(2), 168–177.
- Wahyudi, A., Hayati, R., & Ilmi, M. B. (2020). *Hubungan kepatuhan diet dan dukungan keluarga dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Pekauman Kota Banjarmasin tahun 2020* [Skripsi, Universitas Islam Kalimantan MAB]. Repositori Institusi UNISKA MAB.
- Yolanda, R. G., Afrinis, N., & Gustiana, E. (2023). Hubungan IMT dan aktivitas fisik dengan kadar gula darah pada penderita diabetes. *SEHAT: Jurnal Kesehatan Terpadu*, 2(4), 330–338.