

DURASI MENDERITA DM MEMENGARUHI KONTROL GLIKEMIK JANGKA PANJANG YANG DIUKUR MELALUI HbA1c PADA PASIEEN DIABETES MELITUS TIPE 2

*The Duration of Diabetes Melitus Affects Long-Term Glycemic Control
Measured Through HbA1c in Patients with Type 2 Diabetes Melitus*

Cendi Nurgajayanti^{1*}, Tri Nugraha Susilawati², Budiyanti Wiboworini³

¹Postgraduate Program of Nutritional Science, Universitas Sebelas Maret, Surakarta,
Indonesia

²Faculty of Medicine, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

³Postgraduate Program of Nutritional Science, Universitas Sebelas Maret, Surakarta,
Indonesia

*Email: cendinurgajayanti@student.uns.ac.id

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia due to abnormalities in insulin secretion or action. In West Java, the prevalence of DM reached 1.9%, with a significant increase in Tasikmalaya City, which recorded 7,436 cases in 2022. This study aimed to explore the relationship between individual characteristics, nutritional status, comorbidities, and duration of DM with HbA1c levels in type 2 diabetes patients at one of the private hospitals in Tasikmalaya City. This study evaluated medical records of 210 patients with type 2 DM. The Spearman's rank correlation test was used to analyse the relationships between variables and a $p < 0.05$ was considered as statistically significant. The research design used is cross sectional with purposive sampling technique. The result showed there was a statistically significant relationship between the duration of illness and HbA1c levels ($p = 0.001$ and $r = 0,072$). However, the relationship between nutritional status or comorbidities and HbA1c levels were not statistically significant ($p = 0.471$ and 0.187 , respectively), indicating no relationship between nutritional status and HbA1c levels. The study concluded there was no significant relationship between nutritional status and comorbidities with HbA1c levels. Namun, ada hubungan antara durasi penyakit dengan kadar HbA1c.

Keywords: *comorbidities, diabetes mellitus, duration of illness, HbA1c, nutritional status*

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia akibat kelainan sekresi atau kerja insulin. Prevalensi DM di Kota Tasikmalaya mencapai 7.436 kasus pada tahun 2022. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi hubungan antara karakteristik individu, status gizi, penyakit penyerta, dan durasi DM dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di salah satu rumah sakit swasta kota Tasikmalaya. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari rekam medis sebanyak 210 pasien DM tipe 2. Analisis menggunakan uji korelasi Rank Spearman untuk mengetahui hubungan antar variabel terkait dengan HbA1c. Desain penelitian *cross sectional* dengan teknik sampling yaitu *purposive sampling*. Ada hubungan yang signifikan antara durasi menderita DM dengan kadar HbA1c ($p = 0.001$ dan $r = 0,072$). Namun, hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan antara status gizi dengan kadar HbA1c ($p = 0,471$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara status gizi dan penyakit penyerta dengan kadar HbA1c, namun ada hubungan antara durasi penyakit dengan kadar HbA1c.

Kata kunci: diabetes melitus, durasi penyakit, HbA1c, penyakit penyerta, status gizi

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat kelainan sekresi atau kerja insulin, atau keduanya [1]. Indonesia adalah salah satu dari sepuluh negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi pada tahun 2021. Menurut International Diabetes Federation (2021), jumlah penderita DM di seluruh dunia diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Saat ini, terdapat 537 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun yang menderita DM [2]. Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi diabetes melitus di Indonesia mencapai 11.2% pada populasi dewasa. Angka ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dari tahun-tahun sebelumnya dan mengindikasikan tantangan besar bagi kesehatan masyarakat di Indonesia. Faktor-faktor seperti perubahan gaya hidup, urbanisasi, dan pola makan yang kurang sehat berkontribusi pada peningkatan prevalensi diabetes di Indonesia [3].

Laporan dari Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya menunjukkan bahwa pada akhir tahun 2021, terdapat 4.279 kasus DM. Pada tahun 2022, jumlah kasus DM di Kota Tasikmalaya menjadi 7.436 kasus. Peningkatan jumlah penderita DM ini menunjukkan adanya fenomena global yang disebabkan oleh perubahan pola makan dan gaya hidup masyarakat yang semakin praktis dan serba cepat [4].

Menurut *World Health Organization* (2017), DM disebabkan oleh berbagai faktor seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, gaya hidup, aktivitas fisik, obesitas, dan riwayat keluarga [5]. Penelitian Komariah (2020) menemukan bahwa usia berhubungan dengan kadar gula darah, di mana semakin tua usia, fungsi tubuh termasuk kerja hormon insulin menurun, sehingga menyebabkan kadar gula darah tinggi. Susilawati dan Muljati (2016) dalam penelitiannya membagi kelompok usia menjadi dua, dengan risiko tinggi pada usia 40 tahun, dan mayoritas penderita DM berusia antara 40 hingga 60 tahun [6]. Selain itu, jenis kelamin juga memengaruhi risiko DM [7]. Sebanyak 60,4% penderita DM adalah wanita. Wanita cenderung lebih berisiko karena memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar dan lebih peduli terhadap pemeriksaan kesehatan dibandingkan pria [7].

Salah satu cara untuk menurunkan kadar glukosa darah adalah dengan mencapai IMT yang baik. $IMT > 27$ (obesitas) berkaitan dengan kadar gula darah yang tinggi. Obesitas seringkali disebabkan oleh pola makan buruk dan aktivitas fisik rendah. Konsumsi energi yang berlebihan tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik yang memadai akan meningkatkan berat badan yang berujung pada obesitas [8].

Pemeriksaan kadar glukosa darah penting untuk diagnosis DM, salah satunya dengan pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu. Namun, pemeriksaan ini kurang akurat dibandingkan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa atau 2 jam postprandial. Pemeriksaan HbA1c sering digunakan karena lebih akurat untuk menilai kadar glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir. HbA1c memberikan gambaran yang lebih baik mengenai paparan glukosa keseluruhan, tidak dipengaruhi oleh keadaan akut, dapat digunakan untuk penyesuaian terapi, tidak memerlukan puasa atau tes khusus, dan berguna untuk diagnosis serta penilaian kontrol glikemik [9].

Kondisi hiperglikemia kronis dapat menyebabkan komplikasi penyakit lain yang mengganggu kondisi fisiologis penderita DM. Ini terjadi karena penurunan produksi insulin oleh sel beta pankreas dan penurunan kesehatan sistem kardiovaskular akibat glukosa darah yang tidak terkontrol [10]. Penelitian Kim dan Hwang (2015) menunjukkan bahwa pasien dengan DM selama 10 tahun atau lebih memiliki kadar glukosa darah dan HbA1c lebih tinggi dibandingkan dengan pasien DM kurang dari 5 tahun. Kontrol glukosa darah yang memburuk seiring durasi DM disebabkan oleh

penurunan kemampuan sekresi insulin oleh sel beta pankreas akibat beban kerja yang tinggi dalam waktu lama, yang semakin parah tanpa manajemen diabetes yang tepat [10]. Jika DM tidak segera ditangani, dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskular (nefropati dan neuropati) dan makrovaskular (stroke, penyakit arteri koroner, dan ulkus kaki diabetes) yang mengancam nyawa [11]. Penelitian Purwaningsih (2018) menunjukkan bahwa 63,3% dari 90 responden memiliki komplikasi DM, dan menekankan pentingnya perhatian khusus untuk mencegah komplikasi [12].

Penyakit DM sangat berpengaruh terhadap kualitas sumber daya manusia dan meningkatkan biaya kesehatan dan dapat menjadi beban pemerintah karena DM adalah penyakit menahun yang akan disandang seumur hidup, memerlukan peran dokter, perawat, nutrisonis, dan tenaga kesehatan lainnya. Pasien dan keluarga juga memainkan peran penting dalam pengelolaan DM [13]. Berdasarkan uraian ini, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara karakteristik individu, status gizi, penyakit penyerta, dan durasi DM dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Jasa Kartini Kota Tasikmalaya.

METODE

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien DM tipe 2 yang ada di RS Jasa Kartini dari tahun 2022-2023. Analisis data dilakukan dari bulan Maret sampai April 2024. Desain yang digunakan adalah *cross-sectional* dengan mempelajari data: karakteristik responden, penyakit penyerta, durasi penyakit dan kadar HbA1c.

Jumlah sampel diambil secara purposive sampling sebanyak 210 responden menderita DM yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi yaitu pasien dengan rentang usia 26 sampai dengan 65 tahun serta merupakan pasien rawat jalan yang memiliki data *medical record* lengkap sesuai variabel yang dicari yaitu karakteristik responden seperti jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, berat badan, tinggi badan, lama menderita DM, penyakit penyerta, kadar HbA1c pertama kali yang terdapat di *medical record*. Penyakit penyerta yang dipelajari adalah keberadaan penyakit lain yang diderita oleh responden yang terjadi karena hiperglikemia dalam jangka waktu yang lama dapat mengarah kepada penyakit yang memengaruhi jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, saraf, dan infeksi, sedangkan kriteria eksklusi adalah pasien yang sedang hamil. *Ethical Clearance* dikeluarkan RSUD Dr Moewardi pada tanggal 27 Maret 2024 dengan Nomor : 836/ III/ HREC/2024. Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 25 dan hubungan antar variabel dianalisis dengan uji korelasi *Rank Spearman*.

HASIL

Tabel. 1 Distribusi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Status Gizi, Durasi Menderita DM, Penyakit Penyerta dan Kadar HbA1c di Rumah Sakit Jasa Kartini, Kota Tasikmalaya Tahun 2022 – 2023 (N=210)

Karakteristik	Kategori	n	%
Status Gizi	Normal	87	41,4
	Lebih	123	58,6
Durasi Menderita DM	< 5 Tahun	14	6,7
	> 5 Tahun	196	93,3
Penyakit Penyerta	Hipertensi	139	66,2
	Dislipidemia	47	22,4
	Penyakit Jantung Koroner	6	2,9
	Retinopati Diabetik	12	5,7
Kadar HbA1c	Neuropati Diabetik	6	2,9
	Tidak terkontrol \geq 6.5%	194	92,4
	Terkontrol \geq 6.5%	16	7,6

Tabel 1 menunjukkan distribusi pasien DM berdasarkan status gizi, durasi menderita DM, penyakit penyerta, dan kadar HbA1c. Mayoritas pasien memiliki gizi lebih (58,6%), menderita DM selama > 5 tahun (93,3%), menderita penyakit penyerta hipertensi (66,2%), dan kadar HbA1c yang tidak terkontrol (92,4%).

Tabel 2. Hubungan Status Gizi, Durasi Menderita DM, dan Penyakit Penyerta dengan Kadar HbA1c Pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Jasa Kartini, Kota Tasikmalaya

Variabel	Kadar HbA1c <i>P</i>	Nilai <i>r</i>	Keterangan
Status Gizi	0,471	0,002	Tidak ada hubungan
Durasi Menderita DM	0,001	0,072	Ada hubungan
Penyakit Penyerta	0,187	0,004	Tidak ada hubungan

*Uji Statistik Corelation Rank Spearman

Tabel 2 merupakan hasil analisis hubungan antara status gizi dengan kadar HbA1c diperoleh nilai p-value = 0,471. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan kadar HbA1c. Hasil analisis hubungan antara durasi menderita DM dengan kadar HbA1c diperoleh nilai p-value = 0,001 dan nilai $r = 0,072$. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara durasi perawatan dengan kadar HbA1c, dan pengaruh durasi menderita DM terhadap HbA1c sebesar 7,2%. Hasil analisis hubungan antara penyakit penyerta dengan kadar HbA1c diperoleh nilai p-value = 0,187. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara penyakit penyerta dengan kadar HbA1c.

PEMBAHASAN

Hubungan Status Gizi dengan kadar HbA1c

Pada penelitian ini didapatkan tidak ada hubungan antara status gizi dengan kadar HbA1c. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Qonita et al (2022) pada populasi dewasa menunjukkan bahwa individu dengan status gizi normal maupun yang mengalami obesitas memiliki kadar HbA1c yang bervariasi. Qonita juga menegaskan bahwa intervensi gizi yang bertujuan untuk menurunkan berat badan pada penderita diabetes tidak selalu menghasilkan penurunan kadar HbA1c yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun status gizi dapat memengaruhi berat badan dan komposisi tubuh, dampaknya terhadap kontrol glukosa darah jangka panjang melalui HbA1c tidaklah langsung [14].

Status gizi dan kadar HbA1c adalah dua parameter penting dalam kesehatan, terutama dalam konteks penyakit diabetes melitus [15]. Status gizi mencerminkan keseimbangan antara asupan dan kebutuhan nutrisi tubuh, sementara HbA1c adalah indikator kadar gula darah rata-rata selama dua hingga tiga bulan terakhir. Meskipun keduanya terkait dengan metabolisme dan kesehatan umum, penelitian menunjukkan bahwa tidak selalu terdapat hubungan langsung antara status gizi seseorang dan kadar HbA1c [16].

Beberapa penelitian mengindikasikan bahwa status gizi yang baik tidak selalu berarti kontrol glukosa yang optimal, dan sebaliknya. Misalnya, seorang individu dengan status gizi yang baik (indikator seperti IMT normal atau berat badan yang ideal) dapat memiliki kadar HbA1c yang tinggi jika kontrol gula darah mereka buruk [14]. Mungkin terjadi pada pasien diabetes tipe 1 atau tipe 2 yang, meskipun memiliki pola makan yang seimbang, tidak mengelola insulin atau obat diabetes mereka dengan benar. Di sisi lain, individu dengan status gizi yang kurang optimal, seperti mereka yang mengalami malnutrisi atau obesitas, tidak selalu menunjukkan kadar HbA1c yang buruk jika mereka mengatur asupan makanan dan obat-obatan mereka dengan baik .

Penelitian yang mendalami hubungan antara status gizi dan kadar HbA1c telah menunjukkan hasil yang variatif. HbA1c adalah parameter yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah rata-rata dalam kurun waktu dua hingga tiga bulan terakhir. Secara khusus, HbA1c digunakan untuk mendiagnosis dan memantau pengelolaan DM. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi seseorang dengan kadar HbA1c [17].

Status gizi sering kali diukur melalui Indeks Massa Tubuh (IMT), persentase lemak tubuh, dan asupan nutrisi harian. Faktor-faktor ini memberikan gambaran umum mengenai kondisi kesehatan dan keseimbangan gizi seseorang. Di sisi lain, kadar HbA1c lebih berfokus pada kontrol glukosa darah jangka panjang. Meski status gizi yang baik penting untuk kesehatan secara keseluruhan, HbA1c lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti fungsi pankreas, resistensi insulin, dan pola hidup yang mempengaruhi kadar glukosa darah secara langsung [17].

Adanya variabilitas dalam kadar HbA1c meskipun status gizi serupa juga didukung oleh penelitian Martinez et al. (2021), yang menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti tingkat aktivitas fisik, stres, dan pola tidur memainkan peran penting dalam memengaruhi kadar glukosa darah. Faktor-faktor ini sering kali diabaikan ketika hanya berfokus pada status gizi [18]. Dalam konteks klinis, penting bagi praktisi kesehatan untuk tidak hanya mengandalkan status gizi sebagai indikator kontrol diabetes. Pendekatan yang lebih holistik yang mencakup pemantauan gaya hidup, kepatuhan terhadap pengobatan, dan pemeriksaan rutin kadar glukosa darah akan lebih efektif dalam mengelola kadar HbA1c [19].

Faktor-faktor lain yang memengaruhi kadar HbA1c termasuk genetik, durasi diabetes, tingkat aktivitas fisik, dan kepatuhan terhadap pengobatan [19]. Misalnya, faktor genetik dapat mempengaruhi respons tubuh terhadap insulin dan metabolisme glukosa, yang pada akhirnya memengaruhi kadar HbA1c. Selain itu, durasi seseorang menderita diabetes juga berperan, karena semakin lama seseorang hidup dengan diabetes, semakin besar kemungkinan adanya komplikasi dan tantangan dalam mengontrol kadar gula darah [20].

Meskipun status gizi merupakan aspek penting dari kesehatan secara keseluruhan dan dapat mendukung pengelolaan diabetes, namun pada penelitian ini tidak ada hubungan antara status gizi dan kadar HbA1c. Manajemen diabetes yang efektif membutuhkan pendekatan yang komprehensif, yang mempertimbangkan berbagai faktor lain selain status gizi. Oleh karena itu, penting bagi pasien diabetes dan penyedia layanan kesehatan untuk fokus pada semua aspek perawatan dan pengelolaan penyakit untuk mencapai kontrol glukosa yang optimal.

Hubungan Durasi Menderita DM dengan kadar HbA1c

Penelitian mengenai hubungan antara status dan kadar HbA1c pada pasien diabetes menunjukkan terdapat korelasi. Hasil penelitian menunjukkan nilai $r = 0,072$ yang berarti pengaruh durasi menderita DM terhadap HbA1c sebesar 7,2%. HbA1c adalah indikator penting dalam manajemen diabetes yang menggambarkan rata-rata kadar glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir. Seiring dengan lamanya seseorang menderita diabetes, kadar HbA1c cenderung meningkat. Hal ini dikarenakan akumulasi kerusakan pada sel beta pankreas yang memproduksi insulin, serta kemungkinan komplikasi lain yang memperburuk kontrol glikemik. Pada pasien dengan durasi penyakit diabetes lebih dari lima tahun, penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kadar HbA1c dibandingkan dengan mereka yang baru terdiagnosis. Hal ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor, termasuk penurunan fungsi pankreas yang progresif dan resistensi insulin yang semakin memburuk. Selain itu, pengendalian gula darah yang ketat dan perubahan gaya hidup yang mungkin tidak konsisten dalam jangka panjang juga berkontribusi terhadap peningkatan HbA1c [21].

Pada pasien dengan durasi penyakit diabetes lebih dari lima tahun, penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kadar HbA1c dibandingkan dengan mereka yang baru terdiagnosis. Ini bisa dijelaskan oleh beberapa faktor, termasuk penurunan fungsi pankreas yang progresif dan resistensi insulin yang semakin memburuk. Selain itu, pengendalian gula darah yang ketat dan perubahan gaya hidup yang mungkin tidak konsisten dalam jangka panjang juga berkontribusi terhadap peningkatan HbA1c. Faktor lain yang memengaruhi adalah kepatuhan terhadap pengobatan. Pasien yang telah lama menderita diabetes sering kali mengalami "pengabaian" terhadap penyakit mereka atau menjadi kurang disiplin dalam mengikuti regimen pengobatan yang dianjurkan. Hal ini dapat disebabkan oleh kejenuhan, ketidaknyamanan, atau efek samping obat yang membuat mereka kurang konsisten dalam menjaga pola makan, olahraga, dan penggunaan obat [22]. Padahal *diabetes self management* (edukasi, terapi nutrisi medis, terapi farmakologi, dan latihan fisik) berdampak pada HbA1c [23].

Komplikasi diabetes seperti neuropati, nefropati, dan retinopati yang berkembang seiring dengan durasi penyakit juga mempengaruhi kadar HbA1c. Kondisi-kondisi ini tidak hanya mengganggu metabolisme glukosa tetapi juga membatasi kemampuan pasien untuk beraktivitas fisik, yang secara tidak langsung meningkatkan kadar glukosa darah [24]. Pengaruh psikologis dari komplikasi kronis juga tidak bisa diabaikan, keadaan stres dan depresi dapat memperburuk kontrol glikemik pasien DM. Faktor lain yang memengaruhi adalah kepatuhan terhadap pengobatan. Pasien yang telah lama menderita diabetes sering kali mengalami "pengabaian" terhadap penyakit mereka atau menjadi kurang disiplin dalam mengikuti regimen pengobatan yang dianjurkan. Hal ini dapat disebabkan oleh kejenuhan, ketidaknyamanan, atau efek samping obat yang membuat mereka kurang konsisten dalam menjaga pola makan, olahraga, dan penggunaan obat [25].

Hubungan Penyakit Penyerta dengan kadar HbA1c

Penelitian mengenai hubungan antara penyakit penyerta (komorbiditas) dan kadar HbA1c pada pasien diabetes menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi signifikan. Meskipun keberadaan penyakit penyerta dapat memengaruhi kondisi kesehatan secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa penyakit penyerta tidak secara langsung memengaruhi kadar HbA1c [21].

Studi yang dilakukan oleh Boye et al. (2022) yang melibatkan sejumlah besar pasien diabetes menemukan bahwa keberadaan penyakit penyerta seperti hipertensi, penyakit jantung, atau penyakit ginjal kronis tidak menunjukkan korelasi yang signifikan dengan kadar HbA1c. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun komorbiditas dapat memperburuk kondisi kesehatan umum pasien, kontrol glukosa darah jangka panjang lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pola makan, aktivitas fisik, dan kepatuhan terhadap terapi diabetes [26]. Pasien dengan berbagai penyakit penyerta yang menerima perawatan standar untuk diabetes memiliki kadar HbA1c yang bervariasi, namun variasi ini tidak terkait langsung dengan keberadaan atau jumlah penyakit penyerta. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor lain yang lebih spesifik terhadap pengelolaan diabetes, seperti pengaturan dosis insulin dan pemantauan glukosa darah, lebih berperan dalam menentukan kadar HbA1c [26].

Secara keseluruhan, meskipun penyakit penyerta dapat memengaruhi manajemen klinis dan kebutuhan perawatan pasien diabetes, mereka tidak memiliki hubungan langsung dengan kadar HbA1c. Manajemen diabetes yang efektif tetap bergantung pada pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan yang mencakup pola makan sehat, aktivitas fisik, dan kepatuhan terhadap pengobatan diabetes. Fokus pada faktor-faktor ini akan lebih efektif dalam mengendalikan kadar glukosa darah dan meningkatkan kesehatan pasien diabetes secara keseluruhan. Pendekatan holistik yang mempertimbangkan semua aspek pengelolaan diabetes, termasuk tetapi tidak

terbatas pada penyakit penyerta, adalah kunci untuk mencapai kontrol glukosa darah yang optimal dan mencegah komplikasi jangka panjang.

Pada penelitian yang dilakukan, adapun beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kadar HbA1c adalah pola makan dan terapi obat selama perawatan pasien. Faktor tersebut tidak dapat diteliti lebih lanjut karena keterbatasan data dalam penelitian yaitu menggunakan data sekunder, selain itu karena jumlah sampel terbatas serta ruang lingkup kecil yang hanya dilakukan pada satu rumah sakit dengan periode pengambilan data yang terbatas hanya dalam 2 tahun.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara status gizi dan penyakit penyerta dengan kadar HbA1c, namun terdapat hubungan antara durasi menderita DM dengan kadar HbA1c. Ini mengindikasikan bahwa faktor-faktor seperti status gizi dan penyakit penyerta tidak memengaruhi kontrol glikemik jangka panjang yang diukur melalui HbA1c, sedangkan faktor durasi menderita DM memengaruhi kontrol glikemik jangka panjang yang diukur melalui HbA1c pada pasien diabetes dalam studi ini. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dari hasil penelitian ini dapat melakukan penelitian selanjutnya dengan metode dan rancangan penelitian yang berbeda serta pengambilan data secara langsung.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Soelistijo and Soebagio, "Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021," *Glob. Initiat. Asthma*, p. 46, 2021.
- [2] S. D. Suryanti, A. T. Raras, C. Y. Dini, and A. H. Ciptaningsih, "Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2," *Poltekita J. Ilmu Kesehat.*, vol. 13, no. 2, pp. 86–90, 2019.
- [3] S. Munira *et al.*, "Survei Kesehatan Indonesia (SKI)," *Kementeri. Kesehat. RI*, pp. 1–964, 2023.
- [4] F. Milita, S. Handayani, and B. Setiaji, "Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II pada Lanjut Usia di Indonesia (Analisis Riskesdas 2018)," *J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 17, no. 1, p. 9, 2021, doi: 10.24853/jkk.17.1.9-20.
- [5] A. S. V. Nababan, M. M. Pinem, Y. Mini, and T. H. Purba, "Faktor Yang Memengaruhi Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe II Factors Affecting The Blood Sugar Content Of Diabetas Mellitus (DM) Type II," *J. Dunia Gizi*, vol. 3, no. 1, pp. 23–31, 2020.
- [6] M. D. Susilawati, S. Muljati, and K. Bantas, "Perbandingan Imt Dan Indikator Obesitas Sentral Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2," *Bul. Penelit. Kesehat.*, vol. 43, no. 1, pp. 17–22, 2015, doi: 10.22435/bpk.v43i1mar.3964.
- [7] K. Komariah and S. Rahayu, "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," *J. Kesehat. Kusuma Husada*, no. Dm, pp. 41–50, 2020, doi: 10.34035/jk.v11i1.412.
- [8] A. Z. Safitri, R. N. Fajariyah, and E. Astutik, "Risk Factors of Diabetes Mellitus in Urban Communities in Indonesia (IFLS 5)," *J. Berk. Epidemiol.*, vol. 9, no. 2, p. 184, 2021, doi: 10.20473/jbe.v9i22021.184-191.
- [9] D. S. Wulandari and R. Adelina, "Hubungan Status Anthropometri Dengan Kadar Glukosa Darah, Kadar HbA1C DWulandari, D. S. and Adelina, R. (2020) 'Hubungan Status Anthropometri Dengan Kadar Glukosa Darah, Kadar HbA1C Dan Pola Makan Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Tarik,'" *Media Gizi Pangan*, vol. 27, no. 1, pp. 167–178, 2020.
- [10] Hariani, Abd. Hady, Nuraeni Jalil, and Surya Arya Putra, "Hubungan Lama Menderita Dan Komplikasi Dm Terhadap Kualitas Hidup Pasien Dm Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Batua Kota Makassar," *J. Ilm. Kesehat. Diagnosis*, vol. 15, no. 1, pp. 56–63, 2020, doi:

- 10.35892/jikd.v15i1.330.
- [11] N. L. Iqbal, "Hubungan lama menderita diabetes melitus dengan kualitas hidup pada lansia di puskesmas pajang kota surakarta," 2018.
- [12] N. Purwaningsih, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas jalan RSUD Dr. Moewardi," *J. Kesehat.*, pp. 1–17, 2018.
- [13] A. Manalu and R. Abdurrachim, "Hubungan Kepatuhan Diet , Asupan Vitamin C , Aktivitas Fisik dan Edukasi Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Masa Pandemi COVID-19 Relationship of Dietary Compliance , Vitamin C Intake , Physical Activity and Education to Blood Sug," *J. Ris. Pangan dan Gizi*, vol. 4, no. 1, pp. 32–40, 2022.
- [14] Q. P. Irawan, K. D. Utami, S. Reski, and Saraheni, "Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Abdoel Wahab Sjahranie," *Formosa J. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 5, pp. 459–468, 2022.
- [15] M. B. Gomes *et al.*, "Socioeconomic Factors Associated With Glycemic Measurement and Poor HbA1c Control in People With Type 2 Diabetes: The Global DISCOVER Study," *Front. Endocrinol. (Lausanne)*, vol. 13, no. April, pp. 1–9, 2022.
- [16] C. Goyal Mehra, A. M. Raymond, and R. Prabhu, "A personalized multi-interventional approach focusing on customized nutrition, progressive fitness, and lifestyle modification resulted in the reduction of HbA1c, fasting blood sugar and weight in type 2 diabetes: a retrospective study," *BMC Endocr. Disord.*, vol. 22, no. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.1186/s12902-022-01212-2.
- [17] D. Tsilingiris *et al.*, "The glycemic status determines the direction of the relationship between red cell distribution width and HbA1c," *J. Diabetes Complications*, vol. 35, no. 10, p. 108012, 2021, doi: 10.1016/j.jdiacomp.2021.108012.
- [18] A. Bustamante-Sanchez *et al.*, "Physical Activity and Nutritional Pattern Related to Maturation and Development," *Sustain.*, vol. 14, no. 24, pp. 1–22, 2022, doi: 10.3390/su142416958.
- [19] P. Zhuang *et al.*, "Effect of diet quality and genetic predisposition on hemoglobin a1c and type 2 diabetes risk: Gene-diet interaction analysis of 357,419 individuals," *Diabetes Care*, vol. 44, no. 11, pp. 2470–2479, 2021, doi: 10.2337/dc21-1051.
- [20] F. Sugandh *et al.*, "Advances in the Management of Diabetes Mellitus: A Focus on Personalized Medicine," *Cureus*, vol. 15, no. 8, 2023, doi: 10.7759/cureus.43697.
- [21] K. Inoue *et al.*, "Low HbA1c levels and all-cause or cardiovascular mortality among people without diabetes: The US National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2015," *Int. J. Epidemiol.*, vol. 50, no. 4, pp. 1373–1383, 2021, doi: 10.1093/ije/dyaa263.
- [22] A. Déniz-García, A. Díaz-Artiles, P. Saavedra, D. Alvarado-Martel, A. M. Wägner, and M. Boronat, "Impact of anxiety, depression and disease-related distress on long-term glycaemic variability among subjects with Type 1 diabetes mellitus," *BMC Endocr. Disord.*, vol. 22, no. 1, pp. 1–8, 2022, doi: 10.1186/s12902-022-01013-7.
- [23] K. Muhamad Ali and R. Muhammad, "Diabetes Self Management Terhadap Hba1c Dan Kadar Gula Darah Pada Kelompok Prediabetes Sebelum Dan Sesudah Intervensi Diabetes Self Management on Hba1c and Blood Sugar Levels in the Prediabetes Group Before and After the Intervention," *Media Penelit. dan Pengemb. Kesehat.*, vol. 34, no. 1, p. 58, 2024.
- [24] A. Almaini and H. Heriyanto, "Pengaruh Kepatuhan Diet, Aktivitas Fisik dan Pengobatan dengan Perubahan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Suku Rejang," *J. Keperawatan Raflesia*, vol. 1, no. 1, pp. 55–66, 2019, doi: 10.33088/jkr.v1i1.393.
- [25] M. Rahman *et al.*, "Role of Phenolic Compounds in Human Disease : Current," *Molecules*, vol. 27, no. 233, pp. 1–36, 2022.
- [26] K. S. Boye, V. T. Thieu, M. J. Lage, H. Miller, and R. Paczkowski, "The Association Between Sustained HbA1c Control and Long-Term Complications Among Individuals with Type 2 Diabetes: A Retrospective Study," *Adv. Ther.*, vol. 39, no. 5, pp. 2208–2221, 2022, doi: 10.1007/s12325-022-02106-4.