

HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELLITUS DAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR HbA1c

M Hafiz Alhaditssyah^{1*}, Ariadna Allexandrina Maureen Sarasvaty¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Article Info

Article history:

Received: 13 Juni 2026

Revised: 17 Juli 2026

Accepted: 24 Juli 2026

Published: 28 Juli 2026

Kata Kunci:

Diabetes melitus tipe 2;

HbA1c;

Indeks Massa Tubuh;

Kontrol glikemik;

Lama menderita;

Corresponding Author:

M Hafiz Alhaditssyah

Program Studi Pendidikan Dokter,
Fakultas Kedokteran, Universitas
Lampung, Jl. Prof. Dr. Sumantri
Brojonegoro No. 1, Gedong
Meneng, Kecamatan Rajabasa,
Kota Bandar Lampung, Lampung
35145.

Email:

m.hafiz.alhaditssyah@gmail.com

ABSTRAK

Pengendalian glikemik pada pasien DM tipe 2 dapat dievaluasi melalui kadar HbA1c yang mencerminkan rata-rata kadar glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir. Lama menderita diabetes dan Indeks Massa Tubuh (IMT) diduga berhubungan dengan peningkatan kadar HbA1c akibat progresivitas penyakit dan resistensi insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama menderita dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di Bandar Lampung tahun 2025. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di Bandar Lampung pada bulan Agustus 2025. Populasi penelitian adalah pasien DM tipe 2 yang menjalani pemeriksaan atau kontrol rutin di fasilitas pelayanan kesehatan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 112 responden. Data diperoleh melalui rekam medis dan lembar observasi yang meliputi lama menderita diabetes, IMT, dan kadar HbA1c. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan *p-value* <0,05. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara lama menderita diabetes dan IMT dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2.

ABSTRACT

*Glycemic control in T2DM patients can be assessed through HbA1c levels, which reflect average blood glucose levels over the previous two to three months. Duration of diabetes and body mass index (BMI) are suspected to be associated with elevated HbA1c levels due to disease progression and insulin resistance. This study aimed to determine the relationship between duration of illness and body mass index (BMI) with HbA1c levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Bandar Lampung in 2025. This study employed an observational analytic quantitative design with a cross-sectional approach. The study was conducted in Bandar Lampung in August 2025. The study population consisted of T2DM patients undergoing routine examinations or treatment at healthcare facilities. Sampling was performed using purposive sampling with a total sample of 112 respondents. Data were collected through medical records and observation sheets, including duration of diabetes, BMI, and HbA1c levels. Data analysis was conducted using univariate and bivariate analysis with the Chi-square test at a significance level of *p-value* <0.05. The results showed a no relationship between duration of diabetes and BMI with HbA1c levels in T2DM patients.*

This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



PENDAHULUAN

Diabetes Melitus Tipe 2 (DM tipe 2) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi masalah kesehatan utama di dunia karena prevalensinya terus meningkat setiap tahun serta menimbulkan dampak besar terhadap kualitas hidup penderita. Diabetes melitus ditandai dengan kondisi hiperglikemia kronis yang terjadi akibat gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, atau kombinasi keduanya. Kondisi hiperglikemia yang berlangsung lama dapat meningkatkan risiko komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular seperti nefropati, retinopati, neuropati, penyakit jantung koroner, hingga stroke. Oleh karena itu, pengendalian glikemik menjadi tujuan utama dalam manajemen diabetes guna mencegah komplikasi jangka panjang (Magliano *et al.*, 2021). Prevalensi diabetes melitus menunjukkan tren peningkatan yang signifikan secara global maupun nasional. Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2025, diperkirakan sebanyak 589 juta orang dewasa di dunia hidup dengan diabetes, dan jumlah tersebut diproyeksikan terus meningkat pada tahun-tahun mendatang. Indonesia termasuk negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi di dunia dan menempati peringkat kelima dengan sekitar 20,4 juta kasus pada kelompok usia 20–79 tahun (IDF, 2025).

Peningkatan jumlah kasus diabetes di Indonesia, menjadi tantangan serius bagi sistem pelayanan kesehatan. Tingginya prevalensi diabetes tidak hanya meningkatkan angka kesakitan dan kematian, tetapi juga memperbesar beban ekonomi akibat kebutuhan pengobatan jangka panjang serta komplikasi kronis yang menyertainya. Selain itu, masih tingginya jumlah pasien dengan pengendalian glikemik yang buruk menunjukkan bahwa keberhasilan terapi diabetes belum optimal. Kondisi ini menyebabkan evaluasi terhadap faktor-faktor yang memengaruhi kontrol glikemik menjadi penting untuk dilakukan (IDF, 2025; Soeatmadji *et al.*, 2023). Salah satu indikator penting yang digunakan dalam menilai kontrol glikemik pasien diabetes adalah pemeriksaan kadar HbA1c. Hemoglobin A1c menggambarkan rata-rata kadar glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir sehingga dinilai lebih stabil dibandingkan pemeriksaan gula darah sewaktu atau gula darah puasa. Kadar HbA1c yang tinggi menunjukkan kontrol glikemik yang buruk dan berkaitan dengan meningkatnya risiko komplikasi diabetes. Oleh sebab itu, pemeriksaan HbA1c digunakan sebagai *parameter* utama untuk mengevaluasi efektivitas pengobatan dan kepatuhan pasien dalam mengendalikan kadar gula darah (Prihantini *et al.*, 2026).

Salah satu faktor yang diduga memiliki hubungan dengan kadar HbA1c adalah lama menderita diabetes melitus. Durasi penyakit yang lebih lama berhubungan dengan penurunan progresif fungsi sel beta pankreas sehingga kemampuan tubuh dalam memproduksi insulin menjadi semakin menurun. Penurunan fungsi tersebut menyebabkan kontrol kadar glukosa darah semakin sulit dipertahankan dan berpotensi meningkatkan kadar HbA1c. Selain itu, pasien yang telah lama menderita diabetes umumnya lebih rentan mengalami resistensi insulin, komplikasi kronis, serta penurunan kepatuhan terhadap pengobatan yang pada akhirnya dapat memperburuk pengendalian glikemik. Penelitian oleh Soeatmadji *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pasien dengan durasi DM tipe 2 yang lebih lama cenderung memiliki kadar HbA1c yang lebih tinggi akibat progresivitas penyakit dan gangguan metabolisme glukosa yang berkelanjutan. Selain lama menderita, faktor lain yang diduga memengaruhi kadar HbA1c adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan indikator antropometri yang digunakan untuk menilai status gizi seseorang berdasarkan berat badan dan tinggi badan. Peningkatan IMT,

terutama pada kategori overweight dan obesitas, berkaitan erat dengan resistensi insulin yang dapat mengganggu metabolisme glukosa. Akumulasi lemak tubuh, khususnya lemak visceral, menyebabkan peningkatan mediator inflamasi yang berperan dalam menurunkan sensitivitas insulin sehingga kadar glukosa darah menjadi sulit dikontrol. Kondisi tersebut menyebabkan pasien dengan IMT tinggi memiliki kecenderungan mengalami kadar HbA1c yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan IMT normal (Sagala *et al.*, 2024).

Meskipun hubungan antara lama menderita diabetes, indeks massa tubuh (IMT), dan kadar HbA1c telah banyak diteliti, hasil penelitian sebelumnya masih menunjukkan temuan yang belum konsisten. Beberapa penelitian melaporkan bahwa semakin lama seseorang menderita diabetes dan semakin tinggi IMT maka semakin buruk pengendalian glikemik yang ditunjukkan oleh peningkatan kadar HbA1c. Namun, penelitian lain tidak menemukan hubungan yang bermakna, yang mengindikasikan bahwa pengendalian glikemik juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, seperti kepatuhan pengobatan, aktivitas fisik, pola makan, serta akses terhadap pelayanan kesehatan. Perbedaan karakteristik populasi, metode penelitian, dan kondisi sosial ekonomi pada setiap daerah diduga turut berkontribusi terhadap ketidakkonsistenan hasil tersebut.

Penelitian di Provinsi Lampung, khususnya Kota Bandar Lampung, yang mengkaji hubungan lama menderita diabetes dan IMT dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 masih sangat terbatas. Padahal, Bandar Lampung sebagai wilayah perkotaan memiliki karakteristik masyarakat yang berbeda dengan daerah lain, baik dari aspek pola hidup, prevalensi obesitas, maupun akses terhadap pelayanan kesehatan, sehingga hasil penelitian dari wilayah lain belum tentu dapat digeneralisasikan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan pada pengkajian hubungan kedua faktor tersebut pada populasi pasien DM tipe 2 di Bandar Lampung. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah yang lebih spesifik sesuai karakteristik lokal sebagai dasar penyusunan strategi pengendalian glikemik dan pengelolaan Diabetes Melitus di wilayah Bandar Lampung.

Penelitian terdahulu secara umum menunjukkan bahwa obesitas berperan dalam memperburuk pengendalian glikemik pada pasien Diabetes Melitus (DM) tipe 2 melalui peningkatan resistensi insulin. Sagala *et al.* (2024) melaporkan bahwa pasien dengan obesitas memiliki rerata kadar HbA1c yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan status gizi normal. Hasil serupa juga dikemukakan oleh Navisa (2025), yang menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan kadar HbA1c seiring dengan meningkatnya Indeks Massa Tubuh (IMT). Namun demikian, penelitian lain menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak selalu konsisten karena dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti lama pengobatan, kepatuhan terapi, pola makan, aktivitas fisik, komorbiditas, dan karakteristik sosial demografi pasien. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengaruh lama menderita diabetes dan IMT terhadap pengendalian glikemik masih memerlukan pembuktian pada populasi dengan karakteristik yang berbeda.

Jumlah penyandang diabetes di Kota Bandar Lampung, terus meningkat sehingga menjadi salah satu tantangan utama dalam pelayanan kesehatan. Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengevaluasi hubungan lama menderita diabetes dan IMT dengan kadar HbA1c pada populasi lokal masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian

sebelumnya dilakukan di wilayah lain dengan karakteristik demografi, pola hidup, dan akses pelayanan kesehatan yang berbeda, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan untuk masyarakat Bandar Lampung. Kesenjangan tersebut menunjukkan perlunya penelitian yang menghasilkan bukti ilmiah berbasis kondisi lokal sebagai dasar penyusunan strategi pengendalian glikemik yang lebih tepat sasaran.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan karena mengkaji hubungan lama menderita diabetes dan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di Kota Bandar Lampung sebagai populasi yang belum banyak diteliti. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya bukti empiris mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan pengendalian glikemik serta menjadi dasar bagi upaya pencegahan komplikasi dan peningkatan kualitas pengelolaan diabetes di tingkat daerah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan lama menderita dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Bandar Lampung Tahun 2025.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, yaitu pengukuran variabel independen dan dependen dilakukan pada waktu yang bersamaan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita dan indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada responden. Penelitian dilaksanakan di fasilitas pelayanan kesehatan Kota Bandar Lampung pada bulan Agustus 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes Melitus (DM) tipe 2 yang menjalani pemeriksaan atau kontrol rutin pada lokasi penelitian selama periode penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 112 pasien yang memenuhi kriteria penelitian. Adapun kriteria inklusi meliputi pasien DM tipe 2 yang bersedia menjadi responden, memiliki data pemeriksaan HbA1c, berusia ≥ 18 tahun, dan memiliki riwayat lama menderita diabetes yang tercatat dalam rekam medis. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan data rekam medis tidak lengkap atau tidak bersedia mengikuti penelitian.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah lama menderita Diabetes Melitus dan Indeks Massa Tubuh (IMT), sedangkan variabel dependen adalah kadar HbA1c. Lama menderita DM dikategorikan berdasarkan durasi penyakit, sedangkan IMT dihitung menggunakan rumus berat badan (kg) dibagi tinggi badan kuadrat (m^2) dan diklasifikasikan menurut kategori IMT dewasa. Kadar HbA1c diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium dan dikategorikan menjadi baik, sedang, dan buruk sesuai standar pengendalian glikemik. Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar observasi dan rekam medis pasien, meliputi karakteristik responden, lama menderita DM, data berat badan dan tinggi badan untuk perhitungan IMT, serta hasil pemeriksaan HbA1c. Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi karakteristik responden, lama menderita, IMT, dan kadar HbA1c. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara lama menderita dan IMT dengan kadar HbA1c menggunakan uji *Chi-square* karena uji asumsi terpenuhi (nilai ekspektasi < 5 tidak lebih dari 20% sel).

HASIL

Karakteristik klinis responden dalam penelitian ini meliputi lama menderita diabetes melitus, indeks massa tubuh (IMT), dan kategori kadar HbA1c. Ketiga variabel tersebut penting untuk menggambarkan kondisi kesehatan responden yang berkaitan dengan pengendalian diabetes melitus. Distribusi responden berdasarkan lama menderita DM, IMT, dan kategori kadar HbA1c disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Lama Menderita DM, Indeks Massa Tubuh dan Kadar HbA1c (n=112)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Lama Menderita DM		
< 3 tahun	32	28,6
3–5 tahun	47	42,0
> 5 tahun	33	29,4
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Kurang	33	29,4
Normal	21	18,8
Lebih	47	42,0
Obes I	11	9,8
Kategori Kadar HbA1c		
Buruk	58	51,8
Sedang	28	25,0
Baik	26	23,2
Total	112	100,0

Mayoritas responden memiliki lama menderita Diabetes Melitus (DM) selama 3–5 tahun, yaitu sebanyak 47 responden (42,0%), sedangkan responden dengan lama menderita >5 tahun sebanyak 33 responden (29,4%), dan <3 tahun sebanyak 32 responden (28,6%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien telah mengalami perjalanan penyakit dalam rentang menengah yang berpotensi memengaruhi kontrol glikemik. Berdasarkan kategori Indeks Massa Tubuh (IMT), mayoritas responden berada pada kategori IMT lebih, yaitu sebanyak 47 responden (42,0%), diikuti kategori kurang sebanyak 33 responden (29,4%), kategori normal sebanyak 21 responden (18,8%), dan kategori obesitas I sebanyak 11 responden (9,8%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki status gizi di luar kategori normal, yang dapat memengaruhi sensitivitas insulin dan kontrol kadar glukosa darah. Sementara itu, berdasarkan kategori kadar HbA1c, sebagian besar responden memiliki kadar HbA1c kategori buruk, yaitu sebanyak 58 responden (51,8%), sedangkan kategori sedang sebanyak 28 responden (25,0%), dan kategori baik sebanyak 26 responden (23,2%). Hasil ini mengindikasikan bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 di Bandar Lampung masih memiliki pengendalian glikemik yang belum optimal.

Tabel 2.
Hubungan Lama Menderita DM dengan Kadar HbA1c (n=112)

Lama Menderita DM	Kadar HbA1c Buruk n (%)	Kadar HbA1c Sedang n (%)	Kadar HbA1c Baik n (%)	Total n (%)	p-value
< 3 tahun	11 (30,0)	11 (36,7)	10 (33,3)	32 (100,0)	0,096
3–5 tahun	28 (59,6)	11 (23,4)	8 (17,0)	47 (100,0)	
> 5 tahun	19 (57,6)	6 (18,2)	8 (24,2)	33 (100,0)	
Total	58 (50,9)	28 (25,5)	26 (23,6)	112 (100,0)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat pada 112 responden, diketahui bahwa responden dengan lama menderita diabetes melitus <3 tahun mayoritas memiliki kadar HbA1c kategori sedang (36,7%), sedangkan pada kelompok 3–5 tahun (59,6%) dan >5 tahun (57,6%) mayoritas memiliki kadar HbA1c kategori buruk. Secara keseluruhan, sebagian besar responden memiliki kadar HbA1c kategori buruk sebanyak 58 responden (50,9%). Hasil uji statistik menggunakan *Pearson Chi-Square* menunjukkan nilai *p-value* = 0,096 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita diabetes melitus dengan kadar HbA1c. Dengan demikian, H_0 diterima dan H_1 ditolak. Meskipun tidak signifikan secara statistik, secara deskriptif responden dengan lama menderita 3–5 tahun dan >5 tahun cenderung memiliki proporsi HbA1c buruk lebih tinggi dibandingkan responden dengan lama menderita <3 tahun, yang mengindikasikan bahwa kontrol glikemik kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain seperti kepatuhan terapi, pola hidup, diet, aktivitas fisik, dan kontrol rutin.

Tabel 3.
Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c (n=112)

IMT	Kadar HbA1c Buruk n (%)	Kadar HbA1c Sedang n (%)	Kadar HbA1c Baik n (%)	Total n (%)	p-value
Kurang	19 (57,6)	8 (24,2)	6 (18,2)	33 (100,0)	0,905
Normal	12 (57,1)	5 (23,8)	4 (19,0)	21 (100,0)	
Lebih	21 (44,7)	13 (27,7)	13 (27,7)	47 (100,0)	
Obes I	6 (54,5)	2 (18,2)	3 (27,3)	11 (100,0)	
Total	58 (51,8)	28 (25,0)	26 (23,2)	112 (100,0)	

Berdasarkan hasil analisis bivariat pada 112 responden, diketahui bahwa sebagian besar responden pada setiap kategori IMT memiliki kadar HbA1c kategori buruk, yaitu pada IMT kurang 19 responden (57,6%), IMT normal 12 responden (57,1%), IMT lebih 21 responden (44,7%), dan obesitas I 6 responden (54,5%). Secara keseluruhan, mayoritas responden memiliki kadar HbA1c kategori buruk sebanyak 58 responden (51,8%). Hasil uji *Pearson Chi-Square* menunjukkan nilai *p-value* = 0,905 ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada responden penelitian. Dengan demikian, H_0 diterima dan H_1 ditolak. Meskipun tidak bermakna secara statistik, secara deskriptif proporsi HbA1c buruk cenderung lebih tinggi pada kelompok IMT kurang, normal, dan obesitas I, yang menunjukkan bahwa kadar HbA1c kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain

seperti kepatuhan pengobatan, pola makan, aktivitas fisik, durasi penyakit, dan kontrol metabolik individu.

PEMBAHASAN

Gambaran Lama Menderita Diabetes Melitus pada Pasien DM Tipe 2

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki lama menderita Diabetes Melitus (DM) selama 3–5 tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada pada fase perjalanan penyakit menengah, di mana perubahan metabolik akibat diabetes telah berlangsung cukup lama dan berpotensi memengaruhi pengendalian glikemik. Lama menderita diabetes merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kondisi klinis pasien DM tipe 2. Semakin lama seseorang menderita diabetes, maka fungsi sel beta pankreas yang memproduksi insulin akan mengalami penurunan secara progresif sehingga kemampuan tubuh dalam mempertahankan kadar glukosa darah normal menjadi terganggu. Menurut American Diabetes Association (ADA, 2024), perjalanan penyakit DM tipe 2 yang berlangsung lama sering diikuti dengan peningkatan resistensi insulin dan penurunan fungsi pankreas, sehingga pasien membutuhkan pengelolaan yang lebih intensif untuk menjaga stabilitas kadar gula darah. Mayoritas responden yang telah menderita DM selama 3–5 tahun pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien telah mengalami proses adaptasi terhadap penyakit, baik melalui penggunaan terapi farmakologis maupun perubahan gaya hidup.

Durasi penyakit yang semakin panjang juga meningkatkan risiko komplikasi kronis apabila pengendalian glikemik tidak dilakukan secara optimal. Menurut PERKENI (2021), pasien DM tipe 2 dengan durasi penyakit lebih lama memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular akibat hiperglikemia kronis yang berlangsung terus-menerus. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Soeatmadji *et al.* (2023) yang melaporkan bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 memiliki durasi penyakit pada rentang 3–5 tahun karena sebagian besar pasien baru terdiagnosis setelah muncul gejala klinis atau komplikasi. Selain itu, penelitian Prihantini *et al.* (2026) juga menyebutkan bahwa lama menderita diabetes sering berkaitan dengan perubahan perilaku kesehatan pasien, termasuk kepatuhan pengobatan, pola makan, dan kontrol rutin yang memengaruhi kondisi klinis pasien secara keseluruhan.

Gambaran Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Pasien DM Tipe 2

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kategori IMT lebih. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki status gizi di luar kategori normal. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan indikator antropometri yang digunakan untuk menentukan status gizi seseorang berdasarkan perbandingan berat badan dan tinggi badan. IMT berlebih pada pasien DM tipe 2 umumnya berkaitan dengan meningkatnya resistensi insulin, sehingga tubuh mengalami kesulitan dalam menggunakan insulin secara efektif untuk mengontrol kadar glukosa darah. Menurut World Health Organization (WHO, 2024), overweight dan obesitas merupakan faktor risiko utama terjadinya gangguan metabolisme glukosa dan peningkatan risiko diabetes tipe 2. Mayoritas responden dengan kategori IMT lebih dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa faktor gaya hidup, seperti pola makan tinggi kalori, konsumsi

makanan tinggi gula, serta rendahnya aktivitas fisik, kemungkinan berkontribusi terhadap kondisi tersebut.

American Diabetes Association (ADA, 2024) menyatakan bahwa peningkatan berat badan dapat memperburuk resistensi insulin sehingga pengelolaan berat badan menjadi salah satu aspek penting dalam terapi diabetes. Namun demikian, penelitian ini juga menunjukkan adanya responden dengan kategori IMT kurang yang cukup tinggi (29,5%). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kondisi metabolik kronis pada pasien diabetes, di mana hiperglikemia yang tidak terkontrol dapat menyebabkan pemecahan cadangan lemak dan protein tubuh sehingga terjadi penurunan berat badan. Menurut Smeltzer *et al.* (2022), pasien diabetes dengan kontrol glikemik buruk dapat mengalami penurunan berat badan akibat tubuh tidak mampu menggunakan glukosa sebagai sumber energi secara efektif. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sagala *et al.* (2024) yang menemukan bahwa sebagian besar pasien DM tipe 2 memiliki IMT berlebih akibat perubahan pola hidup modern dan rendahnya aktivitas fisik. Penelitian Navisa (2025) juga melaporkan bahwa status gizi pasien diabetes sangat dipengaruhi oleh kepatuhan diet dan pola konsumsi makanan selama menjalani terapi penyakit kronis.

Gambaran Kadar HbA1c pada Pasien DM Tipe 2

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar HbA1c kategori buruk. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 di Bandar Lampung masih memiliki pengendalian glikemik yang belum optimal. HbA1c merupakan indikator penting dalam evaluasi pengendalian diabetes karena mencerminkan rerata kadar glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir. Kadar HbA1c yang tinggi menunjukkan bahwa pasien mengalami hiperglikemia kronis dan memiliki risiko lebih besar terhadap komplikasi diabetes. Menurut American Diabetes Association (ADA, 2024), target HbA1c yang dianjurkan pada sebagian besar pasien dewasa dengan diabetes adalah <7% untuk mengurangi risiko komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. Tingginya proporsi kadar HbA1c buruk dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien belum mencapai target pengendalian glikemik yang optimal. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti rendahnya kepatuhan minum obat, ketidakaturan kontrol kesehatan, pola makan yang kurang baik, aktivitas fisik yang rendah, serta adanya resistensi insulin kronis. Menurut PERKENI (2021), keberhasilan pengelolaan DM tipe 2 sangat dipengaruhi oleh kombinasi terapi farmakologis, pengaturan diet, olahraga, edukasi kesehatan, dan monitoring glukosa darah secara rutin. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Prihantini *et al.* (2026) yang menemukan bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 memiliki kadar HbA1c di atas target normal akibat rendahnya kepatuhan pengobatan dan kurang optimalnya pengelolaan gaya hidup. Penelitian Soeatmadji *et al.* (2023) juga menyebutkan bahwa tingginya kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 sering berkaitan dengan perjalanan penyakit yang kronis dan keterlambatan dalam melakukan kontrol metabolik secara intensif. Dengan demikian, hasil univariat penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki lama menderita diabetes 3–5 tahun, IMT kategori lebih, dan kadar HbA1c kategori buruk. Temuan ini mengindikasikan perlunya penguatan edukasi kesehatan, pengendalian berat badan, kepatuhan terapi, serta pemantauan HbA1c secara berkala guna meningkatkan kontrol glikemik pada pasien DM tipe 2.

Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dengan Kadar HbA1c

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lama menderita diabetes melitus dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus (DM) tipe 2. Meskipun secara statistik tidak bermakna, hasil distribusi data menunjukkan bahwa responden dengan lama menderita diabetes 3–5 tahun dan >5 tahun cenderung memiliki proporsi kadar HbA1c kategori buruk yang lebih tinggi dibandingkan responden dengan lama menderita <3 tahun. Hal ini mengindikasikan bahwa secara deskriptif terdapat kecenderungan penurunan kontrol glikemik seiring bertambahnya durasi penyakit, meskipun hubungan tersebut belum cukup kuat secara statistik. Secara teoritis, lama menderita diabetes melitus berkaitan erat dengan kontrol glikemik pasien. Semakin lama seseorang menderita diabetes, maka fungsi sel beta pankreas akan mengalami penurunan progresif yang menyebabkan sekresi insulin semakin berkurang. Penurunan fungsi pankreas tersebut menyebabkan kemampuan tubuh dalam mempertahankan kadar glukosa darah normal menjadi terganggu sehingga kadar HbA1c berpotensi meningkat. Menurut *American Diabetes Association* (ADA, 2024), progresivitas DM tipe 2 menyebabkan gangguan metabolik yang semakin kompleks, terutama akibat resistensi insulin kronis dan penurunan fungsi pankreas secara bertahap.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Soeatmadji *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa lama menderita diabetes tidak selalu memiliki hubungan signifikan terhadap kadar HbA1c karena kontrol glikemik dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti kepatuhan pengobatan, pengaturan pola makan, aktivitas fisik, dan kepatuhan kontrol rutin. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa pasien dengan durasi penyakit lebih lama tidak selalu memiliki kadar HbA1c tinggi apabila mampu mempertahankan kepatuhan terapi dan menjalani manajemen diabetes secara optimal. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Prihantini *et al.* (2026) yang melaporkan bahwa faktor perilaku pasien memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kontrol glikemik dibandingkan durasi penyakit itu sendiri. Pasien dengan lama menderita diabetes lebih panjang namun memiliki kepatuhan tinggi terhadap terapi farmakologis, diet diabetes, aktivitas fisik, serta monitoring gula darah secara berkala cenderung memiliki kadar HbA1c yang lebih terkontrol dibandingkan pasien dengan durasi penyakit lebih pendek tetapi memiliki pengelolaan diabetes yang buruk.

Selain itu, tidak signifikannya hubungan lama menderita dengan kadar HbA1c pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh heterogenitas karakteristik responden. Sebagian pasien yang telah lama menderita diabetes kemungkinan telah memperoleh edukasi kesehatan yang lebih baik dan memiliki pengalaman dalam mengelola penyakitnya, sehingga kadar HbA1c tetap dapat dikendalikan. Sebaliknya, pasien dengan lama menderita yang lebih singkat belum tentu memiliki pengendalian glikemik yang baik apabila belum memahami tata laksana diabetes secara optimal. Menurut PERKENI (2021), keberhasilan pengelolaan DM tipe 2 sangat dipengaruhi oleh pendekatan multidisiplin yang meliputi terapi obat, pola makan sehat, aktivitas fisik, pemantauan glukosa darah, serta edukasi berkelanjutan. Secara deskriptif, hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok responden dengan lama menderita 3–5 tahun dan >5 tahun memiliki proporsi HbA1c buruk lebih tinggi dibandingkan kelompok <3 tahun. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh penurunan sensitivitas insulin dan progresivitas penyakit yang meningkat seiring waktu. Menurut Smeltzer *et al.* (2022), perjalanan

panjang DM tipe 2 dapat memperburuk resistensi insulin dan meningkatkan risiko komplikasi metabolik sehingga kontrol glikemik menjadi lebih sulit dipertahankan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama menderita diabetes belum tentu menjadi faktor dominan yang memengaruhi kadar HbA1c. Faktor lain seperti kepatuhan minum obat, keteraturan kontrol, pola konsumsi makanan, aktivitas fisik, dukungan keluarga, serta akses pelayanan kesehatan kemungkinan memiliki kontribusi yang lebih besar terhadap pengendalian kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2.

Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2. Temuan ini menunjukkan bahwa IMT bukan faktor yang secara langsung berhubungan dengan kadar HbA1c pada responden penelitian. Meskipun demikian, secara deskriptif terlihat bahwa sebagian besar responden pada setiap kategori IMT memiliki kadar HbA1c kategori buruk. Secara teoritis, IMT merupakan indikator antropometri yang digunakan untuk menggambarkan status gizi seseorang berdasarkan berat badan dan tinggi badan. IMT yang tinggi, terutama pada kategori overweight dan obesitas, sering dikaitkan dengan peningkatan resistensi insulin. Kondisi obesitas menyebabkan penumpukan jaringan adiposa yang dapat meningkatkan mediator inflamasi dan mengganggu sensitivitas insulin sehingga pengendalian kadar glukosa darah menjadi lebih sulit. American Diabetes Association (ADA, 2024) menjelaskan bahwa obesitas merupakan faktor risiko utama terjadinya resistensi insulin dan DM tipe 2. Namun demikian, hasil penelitian ini tidak menunjukkan hubungan bermakna antara IMT dengan kadar HbA1c. Temuan ini sejalan dengan penelitian Navisa (2025) yang menyatakan bahwa IMT tidak selalu berkorelasi signifikan dengan kadar HbA1c karena pengendalian glikemik dipengaruhi oleh faktor multifaktorial, termasuk kepatuhan terapi, jenis pengobatan antidiabetes, aktivitas fisik, pola konsumsi makanan, dan kondisi metabolik individu.

Penelitian Sagala *et al.* (2024) juga menunjukkan bahwa hubungan IMT dengan kadar HbA1c dapat berbeda pada setiap populasi penelitian. Pada beberapa pasien, kadar HbA1c tetap tinggi meskipun IMT normal karena adanya resistensi insulin, gangguan fungsi pankreas, atau kepatuhan terapi yang rendah. Sebaliknya, pasien dengan IMT tinggi dapat memiliki HbA1c terkontrol apabila menjalani pengobatan secara teratur dan menerapkan gaya hidup sehat. Tidak signifikannya hubungan IMT dengan kadar HbA1c dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh karakteristik responden yang beragam. Sebagian besar responden dengan IMT lebih atau obesitas mungkin telah menjalani terapi diabetes dan pengaturan pola hidup yang baik, sehingga kadar HbA1c dapat tetap terkontrol. Sebaliknya, responden dengan IMT normal atau kurang juga dapat mengalami HbA1c buruk akibat pola makan yang tidak sehat, rendahnya aktivitas fisik, atau ketidakpatuhan pengobatan. Menurut Black dan Hawks (2022), pengendalian diabetes dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor biologis dan perilaku sehingga status gizi bukan satu-satunya determinan kontrol glikemik. Secara deskriptif, proporsi HbA1c buruk dalam penelitian ini terlihat lebih tinggi pada kelompok IMT kurang, normal, dan obesitas tingkat I dibandingkan kelompok IMT lebih. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol glikemik tidak selalu linear dengan peningkatan IMT. Menurut WHO (2024), evaluasi pengendalian diabetes tidak cukup hanya menggunakan indikator antropometri, tetapi juga perlu mempertimbangkan faktor metabolik, komposisi tubuh, pola konsumsi

makanan, tingkat aktivitas fisik, dan kepatuhan terapi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa IMT tidak memiliki hubungan bermakna dengan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 di Bandar Lampung tahun 2025. Oleh karena itu, pengelolaan diabetes perlu dilakukan secara komprehensif melalui pengaturan pola makan, aktivitas fisik, kepatuhan terapi, edukasi kesehatan, serta monitoring HbA1c secara berkala untuk memperoleh kontrol glikemik yang optimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan lama menderita dan indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Melitus (DM) tipe 2 di Bandar Lampung tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa lama menderita diabetes dan IMT tidak memiliki hubungan dengan kadar HbA1c.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi, meluangkan waktu, memberikan informasi, serta berkontribusi dalam proses pengumpulan data sangat berarti bagi keberhasilan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2023). Glycemic targets: Standards of medical care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement_1), S97–S110.
- American Diabetes Association. (2024). *Standards of care in diabetes—2024. Diabetes Care*, 47(Supplement_1), S1–S350.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2018). *Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2022). *Medical-surgical nursing: Clinical management for positive outcomes* (11th ed.). Elsevier.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). *Understanding A1C*. U.S. Department of Health and Human Services.
- Decroli, E. (2019). *Diabetes melitus tipe 2*. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- International Diabetes Federation. (2025). *IDF Diabetes Atlas* (11th ed.). Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana diabetes melitus tipe 2 dewasa*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Profil kesehatan Indonesia 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Magliano, D. J., Boyko, E. J., & IDF Diabetes Atlas Committee. (2021). *IDF Diabetes Atlas* (10th ed.). Brussels: International Diabetes Federation.
- Navisa, A. (2025). Pengaruh indeks massa tubuh terhadap kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 14(1), 55–63.

- PERKENI. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2021*. Jakarta: PB Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
- Prihantini, D., et al. (2026). Hubungan kadar HbA1c dengan pengendalian glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Contagion: Scientific Periodical of Public Health and Coastal Health*, 8(1), 15–24.
- Putri, N. H. K., Isfandiari, M. A., & Mahmudiono, T. (2022). Hubungan obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada dewasa di Indonesia. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 10(2), 155–164.
- Sagala, R., et al. (2024). Hubungan indeks massa tubuh dengan kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2. *The Indonesian Journal of Medicine*, 9(2), 120–128.
- Smeltzer, S. C., Bare, B., Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2022). *Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing* (15th ed.). Wolters Kluwer.
- Soeatmadji, D. W., et al. (2023). Relationship between duration of diabetes and glycemic control among type 2 diabetes mellitus patients. *Journal of ASEAN Federation of Endocrine Societies*, 38(1), 45–53.
- Soelistijo, S. A., Novida, H., Rudijanto, A., Soewondo, P., Suastika, K., Manaf, A., & Zufry, H. (2021). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia 2021*. Jakarta: PB PERKENI.
- World Health Organization. (2024). *Diabetes fact sheet*. Geneva: World Health Organization.
- Yosmar, R., Almasdy, D., & Rahma, F. (2022). Evaluasi pengendalian kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 berdasarkan nilai HbA1c. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(1), 12–20.
- Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(2), 88–98.