

## Perbedaan Kadar Gula Darah Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT), Asupan Makan, dan Aktivitas Fisik pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Azelvi Juvita Sari<sup>1</sup>, Desri Suryani<sup>2\*</sup>, Anang Wahyudi<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Indonesia

### Abstrak

Penyakit diabetes melitus merupakan kondisi kadar glukosa di dalam darah melebihi batas normal. Hal ini disebabkan karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara adekuat. Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan sekresi insulin diantaranya indeks massa tubuh (IMT), asupan nutrisi, serta aktivitas fisik. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan kadar gula darah berdasarkan IMT, asupan makan dan aktivitas fisik penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu. Penelitian merupakan penelitian kuantitatif pendekatan *cross sectional*, jumlah responden 54 orang dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian form recall 24 jam, form GPAQ, alat yang digunakan Easy Touch GCU, microtoise dan timbangan berat badan. Analisis statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis Test* dan *Mann Whitney U Test*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan kadar gula darah berdasarkan IMT (nilai  $p = 0.049$ ) dan aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2, (nilai  $p = 0,021$ ). Tidak ada perbedaan kadar gula darah berdasarkan asupan makan pada penderita diabetes melitus tipe 2 ( $p > 0,05$ ). Diharapkan masyarakat dapat mengonsumsi asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak sesuai kebutuhan serta melakukan aktifitas fisik secara rutin.

**Kata kunci:** Aktifitas fisik, Asupan makan, Diabetes melitus tipe 2, Indeks Massa Tubuh, Kadar gula darah

### Abstract

*Diabetes mellitus refers to a condition characterized by blood glucose levels exceeding normal limits, resulting from the body's inability to produce or utilize insulin adequately. Several factors contribute to impaired insulin secretion, including body mass index (BMI), nutritional intake, and physical activity. This study aims to examine differences in blood glucose levels based on these three variables among patients with type 2 diabetes mellitus in the service area of Pasar Ikan Public Health Center, Bengkulu City. A quantitative cross-sectional design was used and 54 respondents were selected through purposive sampling. Data collection instruments included a 24-hour dietary recall form, the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), and measurement tools, such as the Easy Touch GCU device, a microtoise, and a weighing scale. Statistical analysis was conducted using the Kruskal–Wallis test and the Mann–Whitney U test. The results of the study showed that there were differences in blood sugar levels based on body mass index ( $p$ -value = 0.049) and physical activity in type 2 diabetes mellitus sufferers, ( $p = 0.021$ ). There were no differences in blood sugar levels based on food intake in type 2 diabetes mellitus sufferers ( $p > 0.05$ ). It is hoped that the community can consume energy, carbohydrate, protein and fat intake according to needs and do physical activity regularly.*

**Keywords:** Physical Activity, Food Intake, Type 2 Diabetes Mellitus, Body Mass Index, Blood Sugar Levels

### Pendahuluan

Diabetes melitus tipe 2 (T2DM) adalah bentuk DM yang paling umum, yang mencakup sekitar 95% kasus DM di sebagian besar populasi. Faktor risiko T2DM meliputi penuaan, obesitas, makan berlebihan, kebiasaan diet seperti asupan lemak hewani dan minuman manis yang lebih tinggi, gaya hidup tidak aktif, tekanan darah tinggi, dan hiperlipidemia <sup>(1)</sup>.

Penyakit diabetes melitus merupakan sebuah penyakit dimana kondisi kadar glukosa di dalam darah melebihi batas normal. Hal ini disebabkan karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara adekuat <sup>(2)</sup>. Gejala Diabetes Mellitus ditentukan berdasarkan jawaban responden terkait gejala yang dirasakan <sup>(3)</sup>. Diabetes melitus merupakan penyakit kencing manis dimana kadar glukosa darah di dalam tubuh tinggi yang menyebabkan gangguan pada kelenjar pankreas sehingga tubuh tidak dapat menghasilkan atau menggunakan insulin <sup>(4)</sup>. Insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas dan merupakan zat utama yang

### \*Korespondensi:

Desri Suryani, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Jalan Indragiri Padang Harapan No. 3, Padang Harapan, Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu, Bengkulu, Indonesia, Email: [desrisuryani@poltekkesbengkulu.ac.id](mailto:desrisuryani@poltekkesbengkulu.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.70304/jmsi.v5i02.133>

Copyright © 2026, Jurnal Masyarakat Sehat Indonesia, E-ISSN: 2828-1381, P-ISSN: 2828-738X

bertanggung jawab untuk mempertahankan kadar gula darah dalam tubuh agar tetap dalam kondisi seimbang<sup>(5)</sup>. Hiperglikemia adalah akibat dari ketidakmampuan sel-sel tubuh untuk merespons insulin sepenuhnya, suatu kondisi yang disebut resistensi insulin, dengan dimulainya resistensi insulin, hormon tersebut kurang efektif dan akan mendorong peningkatan produksi insulin<sup>(6)</sup>.

Studi epidemiologi telah menunjukkan bahwa peningkatan asupan energi dikaitkan dengan tingkat obesitas dan gangguan metabolisme yang lebih tinggi. Diet tinggi kalori, yang kaya akan glukosa dan asam lemak, dapat memicu perubahan epigenetik pada individu dengan diabetes<sup>(7)</sup>. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan sekresi insulin diantaranya faktor indeks massa tubuh (IMT), asupan nutrisi, serta aktivitas fisik. Indeks massa tubuh (IMT) adalah alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa yang berkaitan dengan kekurangan maupun kelebihan berat badan. Namun, perkembangan diabetes melitus berkaitan erat dengan IMT<sup>(8)</sup>. IMT tampaknya merupakan prediktor diabetes yang jauh lebih besar dibandingkan dengan aktivitas fisik (PA) dalam sampel populasi besar orang dewasa<sup>(9)</sup>. Peningkatan IMT berhubungan langsung dengan peningkatan penyakit metabolik, seperti diabetes melitus<sup>(10)</sup>. IMT dapat ditentukan dengan cara berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter<sup>2</sup> untuk seseorang dengan rentang usia 18 sampai 70 tahun<sup>(11)</sup>.

Asupan makanan adalah informasi tentang jumlah dan jenis makanan yang dimakan atau dikonsumsi oleh seseorang atau kelompok orang pada waktu tertentu. Dari asupan makanan diperoleh zat gizi esensial yang dibutuhkan tubuh untuk memelihara pertumbuhan dan kesehatan yang baik<sup>(12)</sup>. Zat gizi esensial tersebut meliputi vitamin, mineral, protein, karbohidrat, dan lemak, yang semuanya memiliki peran penting dalam menjaga fungsi tubuh yang optimal<sup>(13)</sup>. Aktivitas fisik didefinisikan sebagai aktivitas tubuh apapun gerakan yang dihasilkan oleh otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energi<sup>(14)</sup>. Secara global, 23% orang dewasa dan 81% remaja (berusia 11–17 tahun) tidak memenuhi rekomendasi WHO tentang aktivitas fisik untuk kesehatan<sup>(15)</sup>.

*World Health Organization* (WHO) menyebutkan sekitar 422 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes, sebagian besar tinggal di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan 1,5 juta kematian disebabkan langsung oleh diabetes setiap tahunnya. Jumlah kasus dan prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir<sup>(16)</sup>.

Lebih dari 3,4 juta orang berusia 20 hingga 79 tahun meninggal karena penyakit yang berkaitan dengan DM pada tahun 2024<sup>(17)</sup>. Indonesia berada di peringkat keempat sebagai negara dengan jumlah penderita DM tipe II terbanyak, dengan prevalensi mencapai 8,6% dari keseluruhan penduduk. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu pada tahun 2022, jumlah penderita DM di provinsi Bengkulu mencapai 3.087 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Bengkulu, 2022). Pada tahun 2024, terdapat 2.691 orang penderita DM di Kota Bengkulu (Dinkes Kota Bengkulu, 2024). Pasar Ikan merupakan puskesmas peringkat ke enam dari dua puluh puskesmas di delapan kecamatan yang ada di Kota Bengkulu, dengan rekapitulasi jumlah penderita diabetes melitus sebanyak 140 orang dalam satu tahun terakhir<sup>(18)</sup>.

Data survei awal yang dilakukan di Puskesmas Pasar Ikan didapatkan bahwa penderita diabetes melitus dari tahun 2024 meningkat sebesar 37% pada tahun 2022 dan menurun sebesar 17% pada tahun 2023. Oleh sebab itu permasalahan diabetes melitus sangat menarik perhatian pemerintah untuk segera ditanggulangi, adapun upaya efektif untuk mencegah dan mengendalikan diabetes melitus harus difokuskan pada faktor-faktor risiko disertai dengan pemantauan yang teratur dan berkelanjutan dari perkembangannya karena faktor risiko umum PTM di Indonesia relatif masih tinggi, yaitu 33,5% tidak melakukan aktivitas fisik, 95% tidak mengonsumsi buah dan sayuran, dan 33,8% populasi usia di atas 15 tahun merupakan perokok berat. Tiga hal utama perlu dilakukan yakni perubahan perilaku yang terkait makanan sehat dan berimbang, aktivitas fisik, menghindari diri dari rokok dan alkohol, melakukan pemeriksaan

kesehatan secara berkala dan perbaikan tatalaksana penanganan penderita dengan memperkuat pelayanan kesehatan primer, akan menjadi prioritas dalam beberapa tahun ke depan <sup>(16)</sup>.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan gula darah berdasarkan jenis kelamin dan status gizi pada lansia penderita diabetes melitus tipe 2 <sup>(19)</sup>. Penelitian lain juga menyatakan ada hubungan antara asupan makanan dengan glukosa darah <sup>(21)</sup>. Sebaliknya ada penelitian yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara indeks masa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 <sup>(20)</sup>.

Berdasarkan data dan latar belakang maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana perbedaan kadar gula darah berdasarkan IMT, asupan makan dan aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu.

## Metode

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*, di mana semua variabel diukur pada waktu yang sama untuk melihat perbedaan kadar gula darah berdasarkan IMT, asupan makan, dan aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu. Variabel independen (IMT, asupan makan, dan aktivitas fisik) dengan variabel dependen (kadar gula darah).

Populasi terdiri dari seluruh penderita diabetes melitus di wilayah Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu, dengan sampel sebanyak 54 responden dipilih melalui teknik purposive sampling, dimana sampel akan diambil berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan: yaitu (1) inklusi : responden yang terdiagnosa diabetes melitus oleh dokter, tidak dalam perawatan medis, bersedia menjadi responden. (2) eksklusi: responden diabetes melitus dengan komplikasi. Alasan pemilihan sampel sebanyak 54 responden yaitu karena berdasarkan hasil perhitungan sampel menggunakan rumus Lemeshow, 1997.

Penelitian dilakukan di Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu, pada periode Februari hingga April 2024. Data dikumpulkan dengan pengukuran langsung kadar gula darah dengan Easy Touch GCU, IMT dengan microtoise dan timbangan berat badan, dan kuesioner untuk asupan makan dengan formulir recall makanan serta aktivitas fisik kuesioner GPAQ). Kategori IMT yang digunakan berdasarkan lembaga *World Health Organization* (WHO). Jenis kadar gula darah yang digunakan yaitu gula darah sewaktu (GDS). Asupan makanan diambil berdasarkan 3 kriteria, yaitu: kurang, cukup dan lebih dari AKG berdasarkan kemenkes 2019, sedangkan aktivitas fisik juga dikategorikan menjadi 3, yaitu: ringan, sedang dan berat. dan data sekunder dari laporan kesehatan terkait.

Data diolah menggunakan SPSS untuk analisis statistik, termasuk uji normalitas, analisis univariat dan bivariat. Analisis bivariat menggunakan anova dengan uji *one way anova* jika data berdistribusi normal jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *kruskal-wallis*. Penelitian telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik Poltekkes Kemenkes Bengkulu dengan nomor KEPK.BKL/007/02/2024.

## Hasil

Perbedaan kadar gula darah berdasarkan IMT pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Perbedaan Kadar Gula Darah Berdasarkan IMT pada Penderita DM Tipe 2

Kategori IMT	n	%	Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) (mg/dL)		Nilai p
			Min-Maks	Mean ± SD	
Kurang	6	11,1	218 – 264	238,33 ± 18,14	0,049*
Normal	23	42,6	200 – 315	239,35 ± 28,15	
Lebih	25	46,3	202 – 389	265,40 ± 48,54	

Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata kadar gula darah pada penderita diabetes melitus dengan kategori IMT lebih sebesar  $265,40 \pm 48,54$  dengan nilai minimal 202 dan nilai maksimal 389. Hasil uji statistik diperoleh  $p\text{-value} = 0,049$  ( $p \leq 0,05$ ), sehingga perlu dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan.

Uji yang digunakan untuk analisis *Post Hoc* untuk uji *Kruskal Wallis* adalah *Mann Whitney*. Uji *Mann Whitney* digunakan untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan. Hasil uji *Mann Whitney* kadar gula darah berdasarkan IMT dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Uji Mann Whitney Kadar Gula Darah Berdasarkan IMT pada Penderita DM Tipe 2

Kadar Gula Darah	IMT		
	Kurang	Normal	Lebih
Kurang	-	0,746	0,169
Normal	0,746	-	0,019*
Lebih	0,169	0,019*	-

Hasil uji *Mann Whitney U Test* menunjukkan ada perbedaan rerata kadar gula darah antara penderita diabetes melitus tipe 2 yang memiliki IMT (normal: lebih). Tidak ada perbedaan rerata kadar gula darah antara penderita diabetes melitus tipe 2 yang memiliki IMT (kurang: normal) dan (kurang: lebih).

Perbedaan kadar gula darah berdasarkan asupan makan pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Perbedaan Kadar Gula Darah Berdasarkan Asupan Makan pada Penderita DM Tipe 2 di

Asupan Makan	Kategori	n	%	Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) (mg/dL)		Nilai p
				Min-Maks	Mean $\pm$ SD	
Energi	Kurang	27	50	202 – 371	251,59 $\pm$ 35,42	0,763
	Cukup	17	31,5	200 – 347	251,71 $\pm$ 42,23	
	Lebih	10	18,5	209 – 389	249,80 $\pm$ 51,32	
Karbohidrat	Kurang	25	46,3	202 – 371	253,00 $\pm$ 38,79	0,250
	Cukup	20	37	200 – 389	256,90 $\pm$ 46,24	
	Lebih	9	16,7	209 – 286	234,11 $\pm$ 24,45	
Protein	Kurang	20	37	202 – 371	251,30 $\pm$ 39,94	0,299
	Cukup	27	50	200 – 389	247,11 $\pm$ 40,25	
	Lebih	7	13	219 – 343	267,43 $\pm$ 41,16	
Lemak	Kurang	10	18,5	211 – 347	249,30 $\pm$ 40,15	0,618
	Cukup	27	50	200 – 371	251,44 $\pm$ 34,30	
	Lebih	17	31,5	202 – 389	252,24 $\pm$ 49,83	

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kadar gula darah pada penderita diabetes melitus dengan kategori asupan energi kurang sebesar  $251,59 \pm 35,42$ . Rata-rata kadar gula darah pada penderita diabetes melitus dengan kategori asupan karbohidrat kurang sebesar  $253,00 \pm 38,79$ . Sedangkan rata-rata kadar gula darah pada penderita diabetes melitus dengan kategori asupan protein cukup sebesar  $247,11 \pm 40,25$  dan rata-rata kadar gula darah pada penderita diabetes melitus dengan kategori asupan lemak cukup sebesar  $251,44 \pm 34,30$ . Hasil uji statistik dari keempat variabel asupan makanan (energi, karbohidrat, protein dan lemak) diperoleh  $p\text{-value} > 0,05$ .

Perbedaan kadar gula darah berdasarkan aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Perbedaan Kadar Gula Darah Berdasarkan Aktivitas Fisik pada Penderita DM Tipe 2

Aktivitas Fisik	n	%	Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) (mg/dL)		Nilai p
			Min-Maks	Mean ± SD	
			Ringan	13	
Sedang	26	48,1	202 – 389	261,58 ± 46,48	
Berat	15	27,8	222 – 343	248,80 ± 28,44	

Tabel 4 menunjukkan nilai rata-rata kadar gula darah pada penderita diabetes melitus dengan kategori aktivitas fisik sedang sebesar  $261,58 \pm 46,48$  dengan nilai minimal 202 dan nilai maksimal 389. Hasil uji statistik diperoleh  $p\text{-value} = 0,021$  ( $p \leq 0,05$ ), sehingga perlu dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan.

Uji yang digunakan untuk analisis *Post Hoc* untuk uji *Kruskal Wallis* adalah *Mann Whitney*. Uji *Mann Whitney* digunakan untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan. Hasil uji *Mann Whitney* kadar gula darah berdasarkan IMT dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Uji Mann Whitney Kadar Gula Darah Berdasarkan Aktivitas Fisik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Kadar Gula Darah	Aktivitas Fisik		
	Ringan	Sedang	Berat
Ringan	-	0,015*	0,015*
Sedang	0,015*	-	0,379
Berat	0,015*	0,379	-

Hasil uji *Mann Whitney U Test* menunjukkan ada perbedaan rerata kadar gula darah antara penderita diabetes melitus tipe 2 yang memiliki aktivitas fisik (ringan: sedang) dan (ringan:berat). Tidak ada perbedaan rerata kadar gula darah antara penderita diabetes melitus tipe 2 yang memiliki aktivitas fisik (sedang: berat).

## Pembahasan

Penelitian menunjukkan mayoritas responden berusia 60-79 tahun, usia yang berkaitan dengan penurunan fungsi tubuh termasuk kerja hormon insulin, yang dapat menyebabkan tingginya kadar gula darah<sup>(22)</sup>. Risiko retinopati diabetik meningkat pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang berusia di atas 50 tahun, dengan prevalensi mencapai 45,2% pada mereka yang telah menderita diabetes lebih dari 10 tahun<sup>(23)</sup>. Perbedaan terkait jenis kelamin dan usia dalam konsumsi makanan mingguan dan keragaman sumber protein menunjukkan bahwa pria umumnya mengonsumsi lebih banyak daging, daging olahan, dan ikan dibandingkan wanita, terutama pada kelompok usia muda<sup>(24)</sup>.

Persentase diabetes lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki, kemungkinan karena komposisi lemak tubuh yang lebih tinggi pada perempuan<sup>(22)</sup>. Secara global, prevalensi diabetes melitus lebih tinggi pada laki-laki, tetapi perempuan dengan diabetes melitus tipe 2 menunjukkan gangguan toleransi glukosa lebih banyak setelah makan<sup>(25)</sup>, yang berkontribusi pada peningkatan resistensi insulin dan kontrol kadar gula darah yang lebih sulit<sup>(26)</sup>.

Mayoritas responden tidak bekerja atau pensiunan, yang berdampak pada kontrol kadar gula darah melalui aktivitas fisik<sup>(27)</sup>. Pekerjaan dengan aktivitas fisik ringan dapat menyebabkan penyimpanan energi sebagai lemak, meningkatkan risiko diabetes melitus. Sebagian besar responden telah menderita diabetes melitus selama 1-3 tahun, dengan beberapa lebih dari 4 tahun. Lama menderita diabetes berkaitan dengan penurunan kemampuan produksi insulin dan kesehatan kardiovaskular<sup>(28)</sup>. Responden dengan riwayat keluarga diabetes lebih

rentan terhadap penyakit diabetes, terutama jika dipadukan dengan gaya hidup tidak sehat<sup>(29)</sup>. Kepatuhan dalam mengonsumsi obat sangat penting untuk mengontrol kadar gula darah<sup>(30)</sup>.

Semua responden memiliki kadar gula darah tinggi, banyak yang tidak rutin mengonsumsi obat diabetes dan memiliki pola makan tidak seimbang. Kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi seperti stroke dan jantung koroner<sup>(30)</sup>. Sebagian besar responden memiliki IMT berlebih, terutama karena aktivitas fisik rendah sebagai pensiunan atau ibu rumah tangga. Obesitas pada penderita diabetes melitus dapat menyebabkan resistensi insulin dan gangguan metabolisme, memperburuk kondisi jika tidak dikontrol<sup>(31)</sup>. Didukung penelitian lain menunjukkan bahwa lansia dengan diabetes sering kali memiliki status gizi lebih<sup>(32)</sup>.

Responden umumnya memiliki asupan energi dan karbohidrat kurang, dengan protein dan lemak cukup. Pembatasan kalori yang terlalu ketat dapat menyebabkan hipoglikemia, sementara kalori berlebih dapat menyebabkan hiperglikemia<sup>(33)</sup>. Penelitian sebelumnya menunjukkan asupan energi, protein, dan karbohidrat sering kurang pada pasien diabetes karena kebiasaan membatasi konsumsi<sup>(34)</sup>.

Mayoritas responden melakukan aktivitas fisik sedang, tetapi umumnya tidak bekerja atau pensiunan yang menyebabkan rendahnya tingkat aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang rendah meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2 karena sensitivitas insulin menurun<sup>(35)</sup>. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus lebih banyak pada tingkat sedang, namun dianjurkan untuk lebih meningkatkan aktivitas fisik<sup>(36)</sup>. Aktivitas fisik berhubungan dengan status glikemik<sup>(37)</sup>. Ada perbedaan kadar gula darah berdasarkan IMT pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Pasar Ikan. IMT yang lebih tinggi dikaitkan dengan kadar gula darah yang lebih tinggi. Namun, beberapa penelitian tidak menemukan hubungan ini<sup>(20)</sup>.

Status gizi yang lebih dapat menyebabkan resistensi insulin dan peningkatan kadar gula darah<sup>(38)</sup>. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa responden dengan IMT berlebih cenderung memiliki kadar gula darah yang lebih tinggi. Penelitian lain menyatakan bahwa hubungan IMT dengan kadar gula darah yaitu lebih tinggi yang menunjukkan bahwa protein, PUFA dan MUFA merupakan faktor pelindung sedangkan karbohidrat dan asupan lemak jenuh merupakan faktor resiko yang lebih tinggi berkorelasi dengan peningkatan resiko yang di uji coba menggunakan media tikus<sup>(9)</sup>.

Tidak ada perbedaan signifikan dalam kadar gula darah berdasarkan asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada penderita diabetes melitus tipe 2<sup>(39)</sup>. Penelitian lain menemukan hubungan antara asupan makan dan kadar gula darah<sup>(40)</sup>. Namun, respon yang berbeda terhadap karbohidrat<sup>(41)</sup>. Kadar glukosa darah yang tinggi pada pasien diabetes melitus sering kali disebabkan oleh konsumsi energi berlebih<sup>(42)</sup>. Pengaturan asupan karbohidrat sangat penting untuk menjaga stabilitas kadar glukosa darah<sup>(43)</sup>.

Penelitian ini menunjukkan responden dengan asupan energi dan karbohidrat yang kurang tetap memiliki kadar gula darah yang tinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh ketidakakuratan data asupan makan yang bergantung pada ingatan responden dan kecenderungan under estimasi atau over estimasi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan terdapat perbedaan kadar gula darah berdasarkan aktivitas fisik, dimana aktivitas fisik yang lebih tinggi berkaitan dengan kadar gula darah yang lebih rendah<sup>(44)</sup>. Latihan fisik dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu mengontrol kadar gula darah<sup>(45)</sup>. Uji Mann Whitney menunjukkan adanya perbedaan kadar gula darah antara penderita diabetes melitus tipe 2 yang memiliki aktivitas fisik rendah dan tinggi, menekankan pentingnya aktivitas fisik dalam mengelola diabetes melitus tipe 2. Temuan lain menunjukkan bahwa aktivitas fisik dan mengurangi perilaku sedentari menjadi strategi pencegahan diabetes<sup>(46)</sup>.

## Kesimpulan

Terdapat perbedaan kadar gula darah berdasarkan IMT dan aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2. Tidak ada perbedaan kadar gula darah berdasarkan asupan makan pada penderita diabetes melitus tipe 2. Diharapkan masyarakat dapat mempertahankan asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak sesuai kebutuhan serta melakukan aktifitas fisik secara rutin.

## Ucapan terimakasih

Terimakasih kepada kepala puskesmas yang telah mengizinkan melakukan penelitian dan petugas puskesmas beserta kawan-kawan yang membantu proses pengumpulan data, kepada pembimbing yang memberi masukan dan meluangkan waktu dalam penulisan naskah penelitian.

## Daftar Pustaka

1. Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Kaabi JA. Epidemiology of Type 2 Diabetes – Global Burden of Disease and Forecasted Trends. *J Epidemiol Glob Health*. 2020;10(1):107–11.
2. Leone A, Battezzati A, Di Lello S, Ravasenghi S, Mohamed-Iahdih B, Saleh SML, et al. Dietary habits of Saharawi type II diabetic women living in Algerian refugee camps: Relationship with nutritional status and glycemic profile. *Nutrients*. 2020;12(2):1–16. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu12020568>.
3. Luthviatin N, Indrayani R. Pengaruh Masa Kerja Dan Pemakaian Alat Pelindung Diri Terhadap Hipertensi Dan Gejala Diabetes Mellitus Pada Pekerja Penambangan Timah. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2023;19(1):48–58.
4. Yuniritha E, Hayati B, Ningtyias FW, Gizi J, Kemenkes P, Sumatera P, et al. Sari Bengkuang Jambu Biji Sebagai Alternatif Pangan Fungsional Untuk Kontrol Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2023;19(2):103–11.
5. Oktaviana E, Nadrati B, Supriyatna LD, Zuliardi, Syamdarniati. Pemeriksaan Gula Darah Untuk Mencegah Peningkatan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus. *Lentera J Pengabd*. 2023;2(2):232–7. Available at: <https://doi.org/10.57267/lentera.v2i2.201>.
6. IDF. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. 2021;1–23.
7. Hatta M, Horikawa C, Kato M, Kato N, Yokoyama H, Kurihara Y. Comparing Associations of Dietary Energy Density and Energy. 2021;(Jddm 63):1–11.
8. Ma W, Zhou X, Huang X, Xiong Y. Causal relationship between body mass index , type 2 diabetes and bone mineral density: Mendelian randomization. *PLOS ONE*. 2023;18(10):1–13. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290530>.
9. Abernethy D, Bennie J, Pavey T. Joint Effects of Physical Activity and Body Mass Index on Prevalent Diabetes in a Nationally Representative Sample of 1 . 9 Million US Adults. *J Diabetes Res*. 2025. <https://doi.org/10.1155/jdr/7466757>
10. Bays HE, Bazata DD, Fox KM, Grandy S, Gavin JR. Perceived body image in men and women with type 2 diabetes mellitus: Correlation of body mass index with the figure rating scale. *Nutr J*. 2019;8(1):1–7.
11. Kowsar R, Mansouri A. Multi-level analysis reveals the association between diabetes, body mass index, and HbA1c in an Iraqi population. *Sci Rep*. 2022;12(1):1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25813-y>. 1–9.
12. Uce L. Pengaruh Asupan Makanan Terhadap Kualitas Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Dini. *Bunayya J Pendidik Anak*. 2018;4(2):79–92. Available at: <http://dx.doi.org/10.22373/bunayya.v4i2.6810>.
13. Ilmi AF, Yanuar MC, Fahriati AR, Andriati R. Hubungan Perilaku Emotional Eating , Asupan Energi Dan Beban Kerja Dengan Gejala Stres Saat Menyusun Skripsi Pada Mahasiswa S1 Kesehatan Masyarakat Stikes Widya Dharma Husada Tangerang. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2023;19(2):119–25.
14. Anggraeni I, Alfarisi R. Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek. *J Dunia Kesmas*. 2018;7(3):140–6. Available at: <https://doi.org/10.33024/jdk.v7i3.509>.
15. WHO. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Vol. 28. 2018. 1–104 p.
16. WHO. World Health Organization (WHO) : Diabetes. 2023.
17. IDF. IDF Diabetes Atlas. 11 th edit. 1–125 p.2025.
18. Dinkes. Profil Kesehatan. 2024.
19. Samapati RUR, Putri RM, Devi HM. Perbedaan Kadar Gula Darah Berdasarkan Jenis Kelamin dan Status Gizi ( IMT ) Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Akad Baiturrahin Jambi*. 2023;12(2):417–25. Available at: <https://doi.org/10.36565/jab.v12i2.699>.
20. Suryanti SD, Raras AT, Dini CY, Ciptaningsih AH. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Ilmu Kesehat*. 2019;13(2):86–90. Available at:

- <https://doi.org/10.33860/jik.v13i2.46>.
21. Al-fariqi MZ, Yunika RP. Hubungan asupan makan dan tingkat stres dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe II di masa pandemi Covid-19. *Ilmu Gizi Indones*. 2022;05(02):133–40. Available at: <https://doi.org/10.35842/ilgi.v5i2.259>.
  22. Komariah K, Rahayu S. 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*. 2020;41–50. Available at: <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>.
  23. Arizky Z, Kurniasari. Relationship of Age, Gender, Duration of Disease and Retinopathy in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *J Multidisiplin Madani*. 2023;3(7):1551–7. <https://doi.org/10.55927/mudima.v3i7.3505>.
  24. Lombardo M, Feraco A, Camajani E, Gorini S, Strollo R, Armani A, et al. Effects of Different Nutritional Patterns and Physical Activity on Body Composition : A Gender and Age Group Comparative Study. 2024
  25. Campesi I, Franconi F, Seghieri G, Meloni M. Sex-gender-related therapeutic approaches for cardiovascular complications associated with diabetes. *Pharmacol Res*. 2017;119(16):195–207. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.01.023>.
  26. Ciarambino T, Crispino P, Leto G, Mastrolorenzo E, Para O, Giordano M. Influence of Gender in Diabetes Mellitus and Its Complication. *Int J Mol Sci*. 2022;23(16):1–13.
  27. Arania R, Triwahyuni T, Prasetya T, Cahyani SD. Hubungan Antara Pekerjaan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Kabupaten Lampung Tengah. *J Med Malahayati*. 2021;5(3):163–9. Available at: <https://doi.org/10.33024/jmm.v5i3.4110>.
  28. Paris NSR, Kasim VNA, Basir IS, Rahim NK. Hubungan lama menderita dengan kualitas hidup pada pasien diabetes melitus. *An Idea Nurs J*. 2023;2(1):14–23.
  29. Yusnanda F, Rochadi RK, Maas LT. Pengaruh Riwayat Keturunan terhadap Kejadian Diabetes Mellitus pada Pra Lansia di BLUD RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh Tahun 2017. *J Healthc Technol Med*. 2019;4(1):18–28. <https://doi.org/10.33143/jhtm.v4i1.163>.
  30. Rismawan M, Handayani NMT, Rahayuni IGAR. Hubungan Kepatuhan Minum Obat Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. *Ris Med Keperawatan*. 2023;6(1):23–30. Available at: <https://doi.org/10.51851/jmkn.v6i1.373>.
  31. Ardiani HE, Permatasari TAE, Sugiatmi S. Obesitas, Pola Diet, dan Aktifitas Fisik dalam Penanganan Diabetes Melitus pada Masa Pandemi Covid-19. *J Nutr Food Sci*. 2021;2(1):1–12. Available at: <https://doi.org/10.24853/mjnf.2.1.1-12>.
  32. Putri KLW, Aryati DP. Gambaran Indeks Massa Tubuh Pada Lansia Diabetes Di Wilayah Kerja Puskesmas Kesesi 1 Kabupaten Pekalongan. *Univ Res Colloquium*. 2022;480–5.
  33. Giajati SA, Kusumaningrum NSD. Konsumsi Gizi Pada Penyandang Diabetes Mellitus Di Masyarakat. *J Nutr Coll*. 2020;9(1):38–43. Available at: <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i1.26424>.
  34. Sholihah NH, Ningrum DO, Hafidhoh H, Aini RN, Ristiawati, Rahma A. Gambaran Pola Konsumsi Energi Dan Zat Gizi Makro Penyandang Diabetes Mellitus Tipe 2. *Ghidza Media J*. 2023;4(2):146–60. Available at: <https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v4i2.5249>.
  35. Putri MG, Seno HNH, Adi MS. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Tingkat Aktivitas Fisik dengan Kontrol Glikemik Diabetes Melitus Tipe 2. *J Epidemiol Kesehat Komunitas*. 2022;7(1):341–50. Available at: <https://doi.org/10.14710/jekkn.v7i1.6791>.
  36. Bawiling N, Paturusi A, Lumowa NN. Gambaran Aktivitas Fisik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Puskesmas Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *J Olympus*. 2023;4(1):46–57. Available at: <https://doi.org/10.53682/jo.v4i2.8604>.
  37. Junita N.I, Suryani D, Yunita. Associations Between Psychosocial Stress , Saturated Fat , Physical Activity , and Blood Glucose in Type 2 Diabetes. *Int Semin Work Public Heal Action*. 2025;75–82.
  38. Khalish N, Hansen. Hubungan IMT dengan Kadar Gula Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Borneo Student Res*. 2021;2(3):1987–95.
  39. Rahmadita A. Perbedaan asupan energi, karbohidrat dan lemak pada pasien diabetes melitus dan non diabetes melitus di Kota Surakarta. 2021;1–14.
  40. Dhestina W, Safitri RW, Cempaka AR, Ciptaningsih AH. Asupan Energi Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Pada Pasien Lansia Rawat Jalan RSUD Dr. Saiful Anwar. *J Skala Kesehat Politek Kesehat Banjarmasin*. 2020;11(1):38–48. <https://doi.org/10.31964/jsk.v11i1.236>.
  41. Wu Y, Ehlert B, Metwally AA, Perelman D, Park H, Brooks AW, et al. Individual variations in glycemic responses to carbohydrates and underlying metabolic physiology. *Nat Med*. 2025;31.
  42. Hartono A. *Terapi Gizi Dan Diet Rumah Sakit*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2002.
  43. Dhiyanti AY, Tanuwijaya LK, Arfiani EP. Analisis Kesesuaian Kandungan Energi dan Zat Gizi Makro Rencana Menu dengan Standar Diet untuk Pasien Diabetes Mellitus. *Amerta Nutr*. 2020;4(1):1–7. Available at: <https://doi.org/10.20473/amnt.v4i1.2020.1-7>.
  44. Watiningrum RY, Suhendro P, Agustina CE. Perbedaan Kadar Gula Darah Antara Aktivitas Fisik Senam Dengan Joging Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Kowel Pamekasan. *J Ilmu*

- Kesehat Ar-Rum Salatiga. 2021;6:32–6.
45. Li L, Yin X, Yu D, Li H. Impact of Physical Activity on Glycemic Control and Insulin Resistance : A Study of Community-dwelling Diabetic Patients in Eastern China. *J Intern Med.* 2018;1055–60. Available at: <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.55.4943>.
46. Yuan S, Li X, Liu Q, Wang Z, Jiang X, Larsson SC, et al. Physical Activity , Sedentary Behavior , and Type 2 Diabetes : Mendelian Randomization Analysis. *J Endocr Soc.* 2023;7(8):1–8.