



Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Gula Darah Puasa pada Peserta PROLANIS

Correlation between Body Mass Index and Fasting Blood Sugar in PROLANIS Participants

Putri Indah Paransi^{1*}, Yuniarty Antu², Suliyanti Otto³, Muh. Nur Syukriani Yusuf⁴, Nelyan Helma Mokoginta⁵

¹⁻⁵Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

*Corresponding Author: E-mail: putriparansidotu05@gmail.com

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 18 Nov, 2024

Revised: 21 Dec, 2024

Accepted: 29 Jan, 2025

Kata Kunci:

Indeks Massa Tubuh, Kadar Gula Darah Puasa, Penyakit Kronis, PROLANIS

Keywords:

Body mass index, chronic disease, fasting blood glucose level, PROLANIS

ABSTRAK

Parameter antropometri yang digunakan untuk mengevaluasi status gizi dan sering dikaitkan dengan risiko gangguan metabolik adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). Kondisi ketidakseimbangan kadar gula darah dapat memicu penyakit kronis seperti diabetes mellitus dan hipertensi juga seringkali dikaitkan dengan IMT. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara status IMT dan kadar gula darah puasa pada peserta Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS). Dengan pendekatan kuantitatif analitik dan desain cross-sectional, penelitian ini melibatkan 41 sampel yang telah dipilih melalui kriteria inklusi dan eksklusi dengan menggunakan metode simple random sampling. Data dikumpulkan melalui pengukuran tinggi badan, berat badan, dan kadar gula darah puasa menggunakan alat standar. Hubungan antarvariabel dianalisis menggunakan koefisien korelasi Spearman's Rank. Mayoritas responden memiliki status IMT dan kadar gula darah puasa yang melebihi batas normal. Namun, hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara IMT dan kadar gula darah puasa pada peserta PROLANIS. Penelitian lanjutan diharapkan dapat mempertimbangkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi kedua parameter ini, seperti pola aktivitas fisik, kebiasaan makan, tingkat stres, riwayat kesehatan keluarga, penggunaan obat-obatan tertentu, dan persentase lemak tubuh.

ABSTRACT

An anthropometric parameter used to evaluate nutritional status and often associated with the risk of metabolic disorders is Body Mass Index (BMI). The condition of imbalance in blood sugar levels can trigger chronic diseases such as diabetes mellitus, and hypertension is also often associated with BMI. The purpose of this study was to analyze the relationship between BMI status and fasting blood sugar levels in participants of the Chronic Disease Management Program (PROLANIS). With a quantitative analytic approach and cross-sectional design, this study involved 41 samples that had been selected through inclusion and exclusion criteria using the simple random sampling method. Data were collected through measurements of height, weight, and fasting blood sugar levels using standardized instruments. The relationship between variables was analyzed using Spearman's rank correlation coefficient. The majority of respondents had BMI status and fasting blood sugar levels that exceeded normal limits. However, the results of the analysis showed no significant relationship between BMI and fasting blood sugar levels in PROLANIS participants. Further research is expected to consider other variables that could potentially affect these two parameters, such as physical activity patterns, eating habits, stress levels, family health history, use of certain medications, and body fat percentage.

DOI: [10.56338/jks.v8i1.6739](https://doi.org/10.56338/jks.v8i1.6739)

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan salah satu tantangan kesehatan global yang terus meningkat dan menjadi faktor risiko utama bagi gangguan metabolik, termasuk resistensi insulin, diabetes mellitus, dan penyakit kardiovaskular, (Kemenkes RI 2018). Secara global, sekitar 2,5 miliar individu dewasa 890 juta di antaranya teridentifikasi sebagai obesitas, (World Health Organization 2024). Di Indonesia, prevalensi obesitas mengalami peningkatan signifikan, dari 10,5% pada tahun 2007 menjadi 21,8%

pada tahun 2018. Di Provinsi Gorontalo, prevalensi obesitas tertinggi tercatat di Kabupaten Gorontalo, dengan 2.795 orang mengalami obesitas, (Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo 2020). Kenaikan angka obesitas ini mencerminkan peningkatan risiko gangguan toleransi glukosa atau prediabetes yang berhubungan dengan penyakit diabetes mellitus, hipertensi, dan gangguan metabolik lainnya. Data global menunjukkan bahwa 422 juta orang di dunia menderita diabetes mellitus, (World Health Organization 2024). Di Indonesia, jumlah kasus diabetes mellitus mencapai 19,47 juta pada tahun 2021, dan angka ini diproyeksikan meningkat menjadi 28,57 juta pada tahun 2045 (International Diabetes Federation 2024). Peningkatan prevalensi diabetes ini menggambarkan risiko yang semakin besar terhadap penyakit jantung, stroke, serta komplikasi lainnya. Kondisi kronis ini kerap berhubungan dengan sindrom metabolik yang ditandai oleh resistensi insulin dan tingginya kadar gula darah, (Sasaki et al. 2020).

Penelitian ini meneliti peserta Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS) sebagai objek penelitian karena objek ini memiliki kecenderungan untuk mengganggu Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kadar gula darah.

IMT sering dikaitkan dengan risiko gangguan metabolik, seperti ketidakseimbangan kadar gula darah, resistensi insulin, dan gangguan toleransi glukosa yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular, diabetes mellitus, serta hipertensi. Regulasi gula darah tubuh dipengaruhi oleh faktor endogen, seperti hormon insulin dan glukagon, serta faktor eksogen, seperti pola makan dan aktivitas fisik, di mana ketidakseimbangan faktor ini dapat menyebabkan hiperglikemia dan komplikasi, termasuk pembentukan *Advanced Glycosylated Endproducts* (AGEs).

Penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang beragam; misalnya, Yolanda pada tahun 2023 melaporkan bahwa IMT tidak memiliki hubungan langsung dengan kadar gula darah karena IMT tidak mencerminkan jumlah lemak tubuh secara spesifik (Yolanda et al. 2023), sedangkan Patel tahun 2023 menemukan adanya hubungan positif antara IMT dan kadar glukosa plasma, (Patel et al. 2023).

Data empiris di Kabupaten Gorontalo menunjukkan prevalensi obesitas tertinggi dibandingkan daerah lain di Provinsi Gorontalo, yang sejalan dengan tingginya jumlah penderita diabetes mellitus. Observasi awal di Puskesmas Telaga mendapati mayoritas peserta PROLANIS memiliki IMT terganggu dan kadar gula darah yang bervariasi. Berdasarkan tinjauan teori, hasil penelitian sebelumnya, serta data lokal yang tersedia, penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi hubungan antara status IMT dan kadar gula darah puasa pada peserta PROLANIS di Kabupaten Gorontalo. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis keterkaitan antara status IMT dengan kadar gula darah puasa pada kelompok tersebut.

TINJAUAN LITERATUR

Indeks Massa Tubuh

Berdasarkan data Riskesdas 2018 IMT diklasifikasikan ke dalam empat kategori berdasarkan nilai IMT dalam satuan kg/m^2 . Kategori kurus nilai IMT kurang dari $18,5 \text{ kg/m}^2$. Selanjutnya, kategori normal nilai IMT mulai dari $18,5$ hingga kurang dari 25 kg/m^2 . Untuk kategori berat badan lebih, nilai IMT berkisar antara $25,0$ hingga kurang dari $27,0 \text{ kg/m}^2$. Sementara itu, kategori obesitas nilai IMT sama dengan atau lebih dari $27,0 \text{ kg/m}^2$, (Kemenkes RI 2018).

Gula Darah

Jumlah gula yang ada dalam sirkulasi darah tubuh disebut gula darah. Hormon insulin adalah salah satu hormon yang berfungsi mengontrol dan menurunkan kadar gula darah. Kelenjar pankreas melepaskan insulin ke dalam darah ketika seseorang mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat yang nantinya akan diubah menjadi glukosa. Insulin membantu sel-sel otot dan jaringan adiposa untuk menyerap glukosa. Glukosa yang banyak nantinya diubah dalam bentuk glikogen dan

akan disimpan menjadi cadangan glukosa, (Sherwood 2016). Standar emas dari pemeriksaan glukosa darah menggunakan metode hexokinase dimana bahan pemeriksaan menggunakan darah vena. Metode glukosa oksidase dan glukosa dehidrogenase, di sisi lain, menggunakan darah kapiler dan sering digunakan, (PERKENI 2021). Berdasarkan data dari Perkumpulan Endokrin Indonesia, kadar glukosa darah puasa pada kategori normal berada pada kisaran 70-99 mg/dL, kategori pre-diabetes berkisar antara 100-125 mg/dL, kategori diabetes lebih dari 126 mg/dL, (PERKENI 2021). Banyak hal yang dapat memengaruhi kadar gula darah. Peningkatan kadar gula dalam darah dapat terjadi akibat asupan makanan yang berlebihan. Semakin banyak glukosa yang dikonsumsi maka semakin banyak juga insulin yang harus disekresikan sehingga mengakibatkan resistensi insulin. Resistensi insulin dapat menghambat peredaran darah ke seluruh tubuh, yang mengakibatkan peningkatan glukosa dalam darah, (Ekasari and Dhanny 2022). Selain itu, saat aktivitas fisik otot memakai glukosa dan asam lemak bebas sebagai sumber tenaga dan energi. Otot dapat menyimpan glukosa dalam bentuk glikogen yang digunakan sebagai sumber energi, sehingga kadar gula glikogen otot menurun. Selanjutnya gula darah dan asam lemak bebas digunakan, sehingga gula darah turun, (Lestari and Laksmi 2020). Seiring bertambahnya usia, fungsi fisiologis tubuh mengalami penurunan, termasuk penurunan kapasitas pankreas dalam memproduksi insulin dan terjadi penurunan sensitivitas dari insulin sehingga bisa berpengaruh pada kadar gula darah, (A. Resti, T. Tusy, E. Firhat 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan analitik jenis *cross-sectional*. Sampel dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi melalui metode simple random sampling, menghasilkan 41 sampel. Instrumen yang digunakan meliputi microtoise untuk mengukur tinggi badan, timbangan untuk berat badan, glucometer untuk mengukur kadar gula darah puasa, serta data rekam medis. Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Telaga, Kabupaten Gorontalo, dengan subjek peserta PROLANIS pada bulan Oktober 2023. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) dan disajikan dalam tabel untuk menggambarkan karakteristik responden, seperti jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan, serta hubungan antara IMT dan kadar gula darah puasa. Analisis univariat digunakan untuk menentukan distribusi frekuensi data, sementara analisis bivariat dilakukan dengan *Spearman's Rank Correlation Coefficient*. Hasil penelitian dianggap signifikan jika nilai $p < 0,05$.

Table 1. Definisi Operasional

Variabel	Indikator	Item	Sumber
Variabel bebas : Indeks massa tubuh	Kurus	<i>Microtoise</i>	(Kemenkes RI 2018)
	Normal	Timbangan berat badan	
	Berat badan berlebih		
	Obesitas		
Variabel terikat : Kadar gula darah puasa	Rendah	<i>Glucometer</i>	(PERKENI 2021)
	Normal		
	Tinggi		

HASIL

Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan responden yang berasal dari peserta PROLANIS di Puskesmas Telaga Kabupaten Gorontalo yang telah memenuhi kriteria inklusi. Jumlah populasi sejumlah 70 pasien dan didapatkan sampel sejumlah 41 pasien. Tabel 2 menunjukkan mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 30 pasien (73,2%), berusia dalam rentang 56-65 tahun sebanyak 21 pasien (51,2%), tinggi badan dalam rentang 151 – 160 cm sebanyak 19 pasien (46,3%) dan berat badan dalam rentang 51 – 65 kg sebanyak 19 pasien (46,3%).

Table 2. Karakteristik responden

Karakteristik Responden	Jumlah (N)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	30	73,2
Laki-laki	11	26,8
Usia (Tahun)		
36 - 45 tahun	5	12,2
46 - 55 tahun	7	17,1
56 - 65 tahun	21	51,2
> 65 tahun	8	19,5
Tinggi Badan		
140 – 150 cm	18	43,9
151 – 160 cm	19	46,3
161 – 170 cm	4	9,8
Berat Badan		
35 – 50 kg	5	12,2
51 – 65 kg	19	46,3
66 – 80 kg	13	31,7
81 – 95 kg	2	4,9
96 – 110 kg	2	4,9

Distribusi Frekuensi dan Presentase IMT pada Peserta PROLANIS

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki IMT yang tergolong obesitas dengan jumlah 24 pasien (58,5%), selanjutnya 12 pasien (29,3%) masuk dalam kategori normal, 3 pasien (7,3%) termasuk dalam kategori berat badan berlebih, dan 2 pasien (4,9%) tercatat dengan kategori kurus.

Table 3. Distribusi frekuensi dan presentase IMT pada peserta PROLANIS

Indeks Massa Tubuh	Jumlah (N)	Persentase (%)
Kurus	2	4,9
Normal	12	29,3
Berat Badan Berlebih	3	7,3
Obesitas	24	58,5
Total	41	100

Distribusi Frekuensi dan Presentase Kadar Gula Darah Puasa pada Peserta PROLANIS

Tabel 4 menunjukkan mayoritas pasien menunjukkan kadar gula darah puasa yang tergolong tinggi, dengan jumlah 21 pasien (51,2%), 20 pasien (48,8%) dengan kategori normal. Tidak ditemukan pasien dengan kadar gula darah puasa dalam kategori rendah.

Table 4. Distribusi frekuensi dan presentase kadar gula darah puasa pada peserta PROLANIS

Kadar Gula Darah Puasa	Jumlah (N)	Persentase (%)
Rendah (<70 mg/dL)	0	0
Normal ($\geq 70 - 126$ mg/dL)	20	48,8
Tinggi (≥ 126 mg/dL)	21	51,2
Total	41	100

Hubungan Status IMT dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Peserta PROLANIS

Tabel 5 menggambarkan data mengenai hubungan antara status IMT dan kadar gula darah puasa. Dari dua pasien dengan IMT kategori kurus, keduanya memiliki kadar gula darah puasa yang normal. Dari 12 pasien dengan IMT normal, jumlah pasien dengan kadar gula darah normal dan kadar gula darah tinggi masing-masing sebanyak 5 pasien (12,2%) dan 7 pasien (17,1%). Sementara, pada kelompok pasien dengan IMT kategori berat badan berlebih, terdapat 3 pasien dengan kadar gula darah normal dan kadar gula darah puasa tinggi masing-masing sebanyak 1 pasien (2,4%) dan 2 pasien (4,9%). Dari total 24 pasien dengan IMT kategori obesitas, jumlah pasien dengan kadar gula darah normal dan kadar gula darah puasa tinggi masing-masing sebanyak 12 pasien (29,3%) dan 12 pasien (29,3%).

Uji *Spearman's Rank Correlation Coefficient* dilakukan untuk mengevaluasi kekuatan dan arah hubungan antara status IMT dan kadar gula darah puasa. Berdasarkan hasil analisis, nilai korelasi sebesar 0,896 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut ($p\text{-value} > 0,05$). Selain itu, koefisien korelasi sebesar 0,021 menunjukkan tingkat korelasi yang sangat lemah.

Table 5. Hubungan status IMT dengan kadar gula darah puasa pada peserta PROLANIS

Status IMT		Kadar Gula Darah Puasa				Total		P-Value	r
		Normal		Tinggi					
		n	%	n	%	N	%		
Kurus	Badan Berlebih	2	4,9	0	0	2	4,9	0,896	0,021
Normal		5	12,2	7	17,1	12	29,3		
Berat Berlebih		1	2,4	2	4,9	3	7,3		
Obesitas		12	29,3	12	29,3	24	58,5		
Total		20	48,8	21	51,2	41	100		

DISKUSI

Mayoritas responden memiliki IMT obesitas, pada kategori ini didapatkan sebagian pasien memiliki kadar gula puasa normal (29,3%) dan sebagian memiliki kadar gula darah puasa tinggi (29,3%). Menurut hasil uji statistik *Spearman's Rank Correlation Coefficient*, tidak ada korelasi antara status IMT dan kadar gula darah puasa ($p\text{-value} > 0,05$).

Hal ini sejalan dengan penelitian Jo A dkk di Amerika Serikat pada tahun 2018 yang menyimpulkan bahwa dibandingkan dengan IMT, kadar glukosa darah lebih akurat mempresentasikan lemak tubuh. Terjadinya peningkatan kadar glukosa darah dari rentang normal lebih berisiko pada individu yang memiliki presentase lemak tubuh yang lebih dari normal meskipun memiliki berat badan yang normal. Sehingga kelebihan berat badan tidak memiliki keterkaitan yang mendasar dengan risiko peningkatan kadar glukosa darah, (Jo and Mainous 2018).

Kadar lemak tubuh dipengaruhi oleh hormon leptin, yang berperan dalam mengatur nafsu makan, pengeluaran energi, dan aktivitas sistem saraf simpatik. Pada individu dengan kelebihan berat badan, resistensi terhadap leptin dapat terjadi yang pada akhirnya menyebabkan hormon leptin tidak mampu mengontrol akumulasi lemak secara efektif, (Ihsan, Yoshida, and Dungga 2023). Presentase lemak di dalam tubuh tidak dijelaskan dalam kategori indeks massa tubuh, IMT sendiri lebih menampilkan kondisi kelebihan berat badan. Penumpukan jaringan lemak dapat berakhir pada terjadinya resistensi insulin dan terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Presentase asam lemak bebas dalam tubuh meningkat pada keadaan tingginya angka lemak viseral. Kondisi hiperglikemia terjadi akibat tingginya kadar asam lemak bebas yang menyebabkan resisten insulin dan proses pembentukan glukosa dari substrat non-karbohidrat (Nurmalasari and Hayatuddini 2018).

Menurut teori yang ada, lemak tubuh memiliki keterkaitan dengan kadar gula darah. Akumulasi lemak tubuh yang berlebih dapat memicu peningkatan resistensi insulin. Hasil penelitian sebelumnya juga memperlihatkan bahwa lemak tubuh memberik pengaruh yang lebih signifikan terhadap peningkatan kadar glukosa darah dibandingkan dengan index massa tubuh. Dengan demikian, meskipun seseorang memiliki IMT yang normal, tingginya persentase lemak tubuh tetap meningkatkan risiko kejadian diabetes, (Zhao et al. 2017). Dalam penelitian ini responden merupakan pasien PROLANIS dimana pada program tersebut pasien mendapatkan obat secara rutin untuk penyakit kronis yang dideritanya, edukasi dari tenaga medis dan rutin melakukan senam PROLANIS. Peneliti menduga hal-hal ini juga berpengaruh pada korelasi IMT dengan kadar gula darah.

Peserta PROLANIS penderita diabetes mellitus sebagian besar akan mendapatkan obat metformin dari puskesmas dibandingkan dengan Glimepirid, Glibenklamid, ataupun obat anti diabetes lainnya. Metformin merupakan obat yang dijadikan *first line* terapi diabetes mellitus, (PERKENI 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Abrori pada sukarelawan obesitas didapatkan bahwa metformin

menghambat penyerapan karbohidrat di usus setelah makan, sehingga jumlah glukosa yang diserap berkurang. Akibatnya, tubuh mulai memecah lemak sebagai sumber cadangan energi, yang dapat berdampak pada penurunan berat badan. Penelitian ini mendapatkan hasil penurunan berat badan didapatkan pada kelompok yang mengonsumsi metformin terutama kategori lepas lambat, (Abrori, Tiya, and Rosalina 2017). Sedangkan untuk obat glibenklamid, obat ini bekerja dengan merangsang sekresi insulin dari sel beta pankreas. Insulin memiliki efek anabolik, yaitu mendorong penyimpanan glukosa sebagai lemak dan glikogen, sehingga dapat meningkatkan berat badan. glibenklamid mengurangi ekskresi glukosa melalui urin. Hal ini menurunkan kehilangan kalori, sehingga tubuh menyimpan lebih banyak energi, yang dapat menyebabkan peningkatan berat badan, (Elmaleh-Sachs et al. 2023).

Pasien yang diresepkan obat anti diabetes dengan glibenklamid, obat ini bekerja dengan menargetkan saluran ion kalium (K^+) pada membran sel beta pankreas. Mekanisme kerjanya mencakup penutupan saluran ion kalium, yang memicu depolarisasi membran sel beta. Proses ini meningkatkan masuknya ion kalsium (Ca^{2+}) ke dalam sel, yang kemudian merangsang pelepasan insulin melalui mekanisme eksositosis. Selain itu, glibenklamid juga dapat mengurangi kadar glukagon serum, sehingga membantu menurunkan kadar gula darah. Glibenklamid bekerja dengan menutup saluran ion kalium sensitif ATP (K^+ ATP *channel*) di pankreas dan jaringan lain, termasuk otot polos pembuluh darah. Dalam konteks jaringan vaskular, penutupan saluran ini dapat mempengaruhi *tonus vascular* yang dapat membantu mengontrol tekanan darah pasien yang menderita penyakit hipertensi dengan diabetes, (Nibullah, Mulki, and Malau 2022).

Berdasarkan hasil pengambilan data didapatkan mayoritas pasien PROLANIS yang menderita hipertensi diberikan obat antihipertensi yaitu amlodipine dan candersatan. Amlodipine mempengaruhi saluran kalsium di pankreas, yang berperan penting dalam proses sekresi insulin. Ketika saluran kalsium ini terganggu, pelepasan insulin menjadi tidak optimal, yang bisa berujung pada peningkatan kadar glukosa atau hiperglikemia. Pada pasien yang menderita hipertensi yang bersamaan dengan diabetes perlu diperhatikan untuk kombinasi pilihan obat yang diberikan. Penelitian sebelumnya didapatkan bahwa penggunaan metformin bersamaan dengan obat golongan *calcium channel blocker*, seperti amlodipin, dapat menyebabkan interaksi obat, dimana amlodipin bisa mengurangi efek kerja metformin. Interaksi farmakodinamik ini berpotensi menimbulkan efek seperti hipoglikemia, (Abdulkadir et al. 2023). Peneliti menduga bahwa hal ini bisa mempengaruhi kadar glukosa darah pasien yang diberikan obat anti diabetik yang dikombinasikan dengan obat antihipertensi.

Pasien penderita hipertensi yang diresepkan dengan obat golongan angiotensin II *receptor blockers* (ARBs) yaitu candersatan memiliki efek yang beda dengan obat golongan *calcium-channel blockers* (CCBs). Obat candersatan bekerja dengan mengurangi vasokonstriksi yang dimediasi oleh angiotensin II, serta meningkatkan vasodilator seperti bradikinin, prostaglandin, atau oksida nitrat. Hal ini dapat meningkatkan aliran darah perifer, termasuk ke otot rangka, yang dapat memfasilitasi pembuangan glukosa ke jaringan dan pada akhirnya meningkatkan sensitivitas insulin dan berujung pada penurunan kadar gula darah, (Wang et al. 2022).

Pada program PROLANIS pasien mendapatkan edukasi kesehatan dan rutin melaksanakan senam. Penelitian oleh Enarga tahun 2023 ditemukan ada korelasi pemberian edukasi pada tingkat pengetahuan, kadar glukosa darah, *self management* pada penderita diabetes mellitus tipe 2 ($0,000 < 0,05$), (Enarga et al. 2023). Penelitian di Puskesmas Lubuk Buaya menemukan bahwa senam aerobik memiliki pengaruh terhadap kadar gula darah lansia penderita diabetes ($p=0,000$), selain itu,

penelitian tersebut juga memperlihatkan bahwa senam aerobik tidak berpengaruh terhadap status gizi pasien diabetes lanjut usia di Puskesmas Lubuk Buaya ($p=0,686$), (Siana et al. 2023). Temuan ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Nirwana Puri didapatkan hasil uji *Wilcoxon* yaitu $0.000<0.05$ dinyatakan bahwa senam tera berpengaruh terhadap tekanan darah serta kadar gula darah sewaktu pada lansia, (Pratiwi and Muflihatin 2021).

Penelitian ini terbatas dalam beberapa aspek, termasuk kurangnya informasi yang memungkinkan mempengaruhi hasil dari penelitian yaitu presentase lemak tubuh, jenis makanan yang dikonsumsi, aktivitas sehari - hari, kepatuhan minum obat dan pengetahuan responden. Pengukuran indeks massa tubuh memakai berat dan tinggi tidak bisa mewakili komposisi tubuh yang sebenarnya. Pengukuran kadar gula darah puasa yang dilakukan hanya memakai darah kapiler sedangkan yang direkomendasikan adalah secara enzimatik dengan komponen plasma vena.

KESIMPULAN

Metode sederhana yang dapat digunakan untuk menilai status gizi seseorang adalah IMT. Akan tetapi, metode ini dinilai tidak secara langsung dapat mencerminkan nilai peningkatan kadar gula darah. Kenaikan kadar gula darah lebih banyak berkaitan dengan kadar lemak dalam darah, karena akumulasi lemak dapat memicu resistensi insulin yang pada akhirnya mengganggu regulasi kadar gula darah.

IMPLIKASI

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif bagi institusi kesehatan, termasuk BPJS Kesehatan, dalam mengevaluasi program pengelolaan penyakit kronis. Penjelasan mengenai hubungan antara status IMT dan kadar gula darah dapat menjadi dasar untuk meningkatkan pengelolaan penyakit kronis, manajemen berat badan, dan pengendalian kadar gula darah. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan referensi bagi penelitian mendatang yang fokus pada hubungan antara IMT dan kadar gula darah, serta pengelolaannya dalam konteks program pengelolaan penyakit kronis.

BATASAN

Penelitian ini terbatas dalam beberapa aspek, termasuk kurangnya informasi yang memungkinkan mempengaruhi hasil dari penelitian yaitu presentase lemak tubuh, jenis makanan yang dikonsumsi, aktivitas sehari-hari, kepatuhan minum obat dan pengetahuan responden. Pengukuran indeks massa tubuh dengan menggunakan tinggi dan berat badan tidak bisa mewakili komposisi tubuh yang sebenarnya. Pengukuran kadar gula darah puasa yang dilakukan hanya menggunakan darah kapiler sedangkan yang direkomendasikan adalah secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena.

REKOMENDASI

Penelitian di masa mendatang diharapkan dapat memperhitungkan berbagai variabel tambahan yang berpotensi memengaruhi indeks massa tubuh dan kadar gula darah, seperti tingkat aktivitas fisik, kebiasaan pola makan, tingkat stres, riwayat kesehatan keluarga, jenis obat yang dikonsumsi, serta proporsi lemak tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Resti, T. Tussy, E. Firhat, N. Fidel. 2021. "Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Lampung Tengah." *Jurnal Medika Malahayati* 5. doi:10.1007/s00712-023-00827-w.
- Abdulkadir, Widy Susanti, Endah Nurrohwinata Djuwarno, Nur Rasdianah, Juliyanty Akuba, and Mimi Fauziah Tahir. 2023. "Potensi Interaksi Obat Antidiabetes Melitus Tipe-2 Dengan Obat Antihipertensi." *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 5(2): 245–52. doi:10.37311/jsscr.v5i2.18042.
- Abrori, Cholis, Lucky Tiya, and Deti Rosalina. 2017. "Slow Release Metformin Effect in Weight Loss

- and Total Calorie Intake in Obese Volunteers.” *Journal of Agromedicine and Medical Sciences* 3(1): 50. doi:10.19184/ams.v3i1.4098.
- DeGeeter, Michelle, Shawn Riser Taylor, and Joshua Cress. 2018. “Amlodipine-Induced Hyperglycaemia.” *Practical Diabetes* 35(5): 181–83. doi:10.1002/pdi.2189.
- Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo. 2020. “Profil Kesehatan 2022 Provinsi Gorontalo.”
- Ekasari, Ekasari, and Devieka Rhama Dhanny. 2022. “Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Usia 46-65 Tahun Di Kabupaten Wakatobi.” *Journal of Nutrition College* 11(2): 154–62. doi:10.14710/jnc.v11i2.32881.
- Elmaleh-Sachs, Arielle, Jessica L. Schwartz, Carolyn T. Bramante, Jacinda M. Nicklas, Kimberly A. Gudzone, and Melanie Jay. 2023. “Obesity Management in Adults.” *Jama* 330(20): 2000–2015. doi:10.1001/jama.2023.19897.
- Enarga, Afresa Bias Putri, Peppy Octaviany Dian Megasari, Dwi Novitasari, and Aditya Rendra Pranadipta. 2023. “Pengaruh Pemberian Edukasi Terhadap Tingkat Pengetahuan, Self Management, Dan Kadar Glukosa Darah Pasien DMT2.” *Pharmacy Genius* 2(3): 145–62. doi:10.56359/pharmgen.v2i3.288.
- Ihsan, Maimun, Falia Eka Yoshida, and Elvie Febriani Dunga. 2023. “The Relationship between Body Mass Index and Menstrual Cycle of Female Students in SMK Negeri 2 Gorontalo.” *Jambura Medical and Health Science Journal* 2(1): 1–9. doi:10.37905/jmhsj.v2i1.18834.
- International Diabetes Federation. 2024. “Diabetes in Indonesia.” <https://idf.org/our-network/regions-and-members/western-pacific/members/indonesia/> (June 11, 2024).
- Jo, Ara, and Arch G. Mainous. 2018. “Informational Value of Percent Body Fat with Body Mass Index for the Risk of Abnormal Blood Glucose: A Nationally Representative Cross-Sectional Study.” *BMJ Open* 8(4): 1–6. doi:10.1136/bmjopen-2017-019200.
- Kemkes RI. 2018. “Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018.” Kementrian Kesehatan RI. [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.pdf).
- Kemkes RI. 2018. *Kemkes RI Pedoman Umum Pengendalian Obesitas*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Lestari, Ni Kadek Yuni, and Gusti Ayu Putu Satya Laksmi. 2020. “Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.” *Jurnal Ilmu Kesehatan* 11(2): 296–305. www.stikes-khkediri.ac.id.
- Nibullah, Salsabila, Munir Alinu Mulki, and Jekmal Malau. 2022. “REVIEW: Mekanisme Molekuler Obat Glibenklamid (Obat Anti Diabetes TIPE-2) Sebagai Target Aksi Obat Kanal Ion Kalium.” *Jurnal Pendidikan dan Konseling* (December).
- Nurmalasari, Yesi, and Irma Latifah Hayatuddini. 2018. “Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Lemak Visceral Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Tahun 2017.” *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* 5(April): 99–106.
- Patel, Bhumika J, Dhafal N Mehta, Ansee Vaghani, and Keyar Patel. 2023. “Correlation of Body Mass Index (BMI) with Saliva and Blood Glucose Levels in Diabetic and Non-Diabetic Patients.” *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. doi:10.4103/jpbs.JPBS.
- PERKENI. 2021. “Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2021.” PERKENI.
- Pratiwi, and Siti Khoiroh Muflihin. 2021. “Pengaruh Senam Tera Terhadap Tekanan Darah Sewaktu

- Pada Lansia Di Pstw Nirwana Puri Samarinda.” *Jurnal Borneo Student Research* 3(1): 248–53.
- Sasaki, Nobuo, Ryoji Ozono, Yukihito Higashi, Ryo Maeda, and Yasuki Kihara. 2020. “Association of Insulin Resistance, Plasma Glucose Level, and Serum Insulin Level with Hypertension in a Population with Different Stages of Impaired Glucose Metabolism.” *Journal of the American Heart Association* 9(7). doi:10.1161/JAHA.119.015546.
- Sherwood, L. 2016. *EGC Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem*. 9th ed. Jakarta: EGC.
- Siana, Yusti, Ade Teti Vani, Mhd Nurhuda, Vindi Domita, Fakultas Kedokteran, and Universitas Baiturrahmah. 2023. “Efek Status Gizi Dan Frekuensi Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Di Puskesmas Lubuk Buaya Effect Of Nutritional Status And Aerobic Exercise Frequency On Blood Sugar Levels In Elderly With Diabetes At Lubuk Buaya Puskesmas.” *Nusantara Hasana Journal* 3(1): Page.
- Wang, Ruxin, Haowen Ye, Yongting Zhao, Jinjing Wei, Ying Wang, Xiaofang Zhang, and Lihong Wang. 2022. “Effect of Sacubitril/Valsartan and ACEI/ARB on Glycaemia and the Development of Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials.” *BMC Medicine* 20(1). doi:10.1186/s12916-022-02682-w.
- World Health Organization. 2024. “Hypertension.” WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension> (March 16, 2024).
- World Health Organization. 2024. “Obesity and Overweight.” WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (March 1, 2024).
- Yolanda, Rossa Gusti, Nur Afrinis, Lira Mufti, and Azzahri Isnaeni. 2023. “Hubungan IMT Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes.” 2(3): 330–38.
- Zhao, Tianxue, Ziwei Lin, Hui Zhu, Chen Wang, and Weiping Jia. 2017. “Impact of Body Fat Percentage Change on Future Diabetes in Subjects with Normal Glucose Tolerance.” *IUBMB Life* 69(12): 947–55. doi:10.1002/iub.1693.