

**PERBEDAAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA MAHASISWA
PENDIDIKAN DOKTER OBESITAS DAN NON-OBESITAS DI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MATARAM**

Diajukan Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana pada
Fakultas Kedokteran Universitas Mataram



Oleh:

Sicillia Putri Atari

NIM : H1A020108

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MATARAM
TAHUN 2023**

**PERBEDAAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA MAHASISWA
PENDIDIKAN DOKTER OBESITAS DAN NON-OBESITAS DI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MATARAM**

Sicillia Putri Atari^{1*}, Basuki Rahmat², Ida Ayu Eka Widiastuti³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram

²⁻³Departemen Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

*E-mail: Sicilliaptr@gmail.com

Diajukan sebagai syarat meraih gelar sarjana pada Fakultas Kedokteran
Universitas Mataram

Jumlah tabel : 5

ABSTRAK

PERBEDAAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA MAHASISWA PENDIDIKAN DOKTER OBESITAS DAN NON-OBESITAS DI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MATARAM

Latar Belakang: Obesitas merupakan masalah kesehatan global yang dialami tidak hanya oleh negara maju tetapi juga negara berkembang. Menurut data Kemenkes RI (2018), 13,6% kelompok usia 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan dan sebanyak 15,4% mengalami obesitas ($IMT \geq 27$). Sedangkan di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) berdasarkan data Risesdas (2018) angka obesitas sebesar 25% pada kelompok usia ≥ 15 tahun. Beberapa penelitian menyimpulkan bahwa obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin yang berdampak pada peningkatan kadar gula darah dan jika terjadi secara terus menerus maka akan bermanifestasi menjadi penyakit diabetes melitus.

Tujuan: Mengetahui perbedaan kadar gula darah puasa pada mahasiswa Pendidikan Dokter obesitas dan non-obesitas di Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.

Metode: Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilaksanakan bulan Mei-Agustus 2023 pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Pengambilan subjek dilakukan dengan teknik *total sampling*. Subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dibagi menjadi dua kelompok, yaitu obesitas dan non-obesitas (*normoweight*). Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji komparasi tidak berpasangan *Mann Whitney*.

Hasil: Hasil analisis data pada 75 subjek penelitian yang dibagi ke dalam dua kelompok, diperoleh bahwa rerata kadar gula darah puasa pada kelompok obesitas sebesar 86,40 mg/dl, lebih tinggi dibandingkan kelompok *normoweight* sebesar 77,30 mg/dl. Terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah puasa yang dibuktikan melalui uji *Mann Whitney* dengan nilai signifikansi (p) adalah 0,003.

Kesimpulan: Terdapat perbedaan bermakna kadar gula darah puasa (GDP) obesitas dan non-obesitas pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.

Kata kunci: Diabetes Mellitus Type 2, Gula Darah Puasa, IMT

ABSTRACT

DIFFERENCES IN OBESITY AND NON-OBESITY FASTING BLOOD GLUCOSE (FBG) LEVELS IN MEDICINE EDUCATION STUDENTS PROGRAM FACULTY OF MEDICAL MATARAM UNIVERSITY

Sicillia Putri Atari¹, Basuki Rahmat², Ida Ayu Eka Widiastuti³

Background: Obesity is a global health problem experienced not only by developed countries but also developing countries. According to data from the Indonesian Ministry of Health (2018), 13.6% of the age group of 18 years and over are overweight and as many as 15.4% are obese (BMI \geq 27). While in West Nusa Tenggara Province (NTB) based on Riskesdas (2018) data the obesity rate is 25% in the \geq 15 years age group. Some studies conclude that obesity can cause insulin resistance which has an impact on increasing blood sugar levels and if it occurs continuously it will manifest into diabetes mellitus.

Objective: To determine the difference in levels of obese and non-obese fasting blood sugar in students of Medical Education at the Faculty of Medicine, University of Mataram.

Method: This study used an analytical observational study with a cross sectional approach which was carried out in May-August 2023 on students of the Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, University of Mataram. Subject capture is carried out by total sampling technique. Research subjects who met the inclusion and exclusion criteria were divided into two groups, obese and non-obese (normoweight). The data analysis technique in this study used the Mann Whitney unpaired comparison test.

Results: The results of data analysis on 75 research subjects divided into two groups, found that the average fasting blood sugar level in the obese group was 86.40 mg/dl, higher than the normoweight group of 77.30 mg/dl. There is a significant difference in fasting blood sugar levels as evidenced by the result of the Mann Whitney test with a p-value of 0.003.

Conclusion: There are significant differences in fasting blood sugar (GDP) levels of obesity and non-obesity in students of the Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, University of Mataram.

Keywords: BMI, Diabetes Mellitus Type 2, Fasting Blood Glucose

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan global yang dialami tidak hanya oleh negara maju tetapi juga negara berkembang (1). Penyakit ini hampir memengaruhi semua kelompok usia dan perekonomian suatu negara (2). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2015, obesitas di seluruh dunia bertambah cukup pesat menjadi lebih dari dua kali lipat sejak tahun 1980 (3). Prevalensi obesitas dunia pada kelompok usia 18 tahun ke atas telah meningkat 1,5 kali sejak tahun 2000 dan pada kelompok usia 5–19 tahun meningkat lebih dari dua kali lipat (dari 2.9% menjadi 6.8%) di tahun 2016 (4). Di Indonesia, 13,6% kelompok usia 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan, sementara itu berdasarkan indikator Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2015-2019 sebanyak 15,4% mengalami obesitas (IMT \geq 27) (5). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, angka obesitas di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) sebesar 25% pada kelompok usia \geq 15 tahun (6).

Pada umumnya mahasiswa (tidak terkecuali mahasiswa kedokteran) masuk dalam kelompok usia 18 tahun ke atas dan biasanya memiliki gaya hidup yang kurang sehat termasuk *sedentary lifestyle* sehingga rentan terjadi peningkatan berat badan (7,8). Peningkatan berat badan dapat terjadi karena ketidakseimbangan antara asupan dan keluaran energi (9). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wenni *et al.*, (2023), dikatakan mayoritas mahasiswa profesi dokter FK Universitas Muslim Indonesia memiliki *sedentary lifestyle* tingkat sedang. Hal ini disebabkan oleh kepadatan jadwal perkuliahan yang menghambat mahasiswa untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik sehari-hari (11).

Selain itu faktor yang dapat memengaruhi ketidakseimbangan energi, yaitu pola makan yang kurang baik (12). Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan peningkatan angka kejadian diabetes mellitus sebesar 0,5% dan prevalensinya mencapai 2% pada kelompok usia \geq 15 tahun (13,14). Selain itu berdasarkan laporan organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2019, prevalensi diabetes mellitus tipe 2 menyentuh angka 463 juta orang pada usia 20-79 tahun dan kemungkinan akan terus meningkat menjadi 700 juta pada tahun 2045 (15). Angka kejadian dan prevalensi yang masih tinggi dapat disebabkan

oleh peningkatan drastis konsumsi makanan dan minuman manis selama beberapa dekade terakhir di seluruh dunia (16). Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Puspasari *and* Farapti (2020), yang menunjukkan bahwa mahasiswa (terutama yang berstatus gizi lebih) cenderung lebih menyukai jajanan yang memiliki rasa manis.

Perkembangan zaman dan teknologi membuat pengonsumsian makanan cepat saji meningkat. Penyajian makanan yang cepat dan praktis, memiliki rasa yang enak, dan harga yang terjangkau mendorong remaja untuk mengonsumsi makanan cepat saji (16). Perilaku makan yang tidak sehat inilah akan meningkatkan berat badan dan dapat menjadi faktor predisposisi terhadap banyak penyakit, salah satunya adalah resistensi insulin yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah (18). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bashir *et al.*, (2017) menunjukkan hubungan antara konsumsi makanan cepat saji dengan kadar gula darah.

Menurut *World Health Organization* (WHO), obesitas dan *overweight* merupakan suatu kondisi terjadinya abnormalitas dalam akumulasi dan penyimpanan lemak tubuh berlebih yang mungkin dapat membahayakan kesehatan (20). Kumpulan lemak berlebih pada seseorang yang mengalami obesitas dapat mengganggu pensinyalan insulin yang pada akhirnya akan menyebabkan resistensi insulin (21). Kondisi ini disebabkan oleh menurunnya kemampuan hormon insulin untuk menurunkan kadar glukosa darah. Normalnya glukosa darah akan disimpan di sel otot, sel hati, ataupun sel lemak sebagai sumber energi, namun karena terjadi resistensi insulin, glukosa tidak dapat memasuki sel sehingga kadar glukosa darah cenderung meningkat tapi belum menyebabkan diabetes secara klinis. Semakin lama keadaan ini akan menyebabkan pankreas kelelahan sehingga tidak mampu mengeluarkan insulin sesuai kebutuhan. Kondisi yang demikian menyebabkan gula di hati dihasilkan berlebih dan tidak terkontrol sehingga kadar gula dalam darah meningkat dan apabila dibiarkan akan memicu terjadinya komplikasi seperti diabetes mellitus tipe-2 (22).

Obesitas dapat ditentukan melalui pengukuran antropometri seperti pengukuran berat badan, lingkar pinggang dan rasio lingkar pinggang-panggul

(*waist-hip ratio*) (23). Cara paling sederhana yang direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO) untuk mengidentifikasi obesitas adalah dengan menggunakan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) (24). Pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) dilakukan dengan menggunakan rumus berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter dipangkat dua (kg/m^2) (25).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi, Subawa, and Mahartini (2019) dengan subjek pengunjung lapangan Niti Mandala Denpasar dengan rentang usia 17-63 tahun, didapatkan hasil korelasi positif antara gula darah puasa dengan IMT dengan kekuatan korelasi (r) sebesar 0,295. Penelitian yang dilakukan oleh Agrawal *et al.*, (2017) juga menunjukkan korelasi positif antara kadar gula darah puasa dengan IMT ($r=0,751$). Akan tetapi hasil yang berbeda diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Astiti and Dwipayana (2018) dengan subjek siswa SMA di wilayah Denpasar Utara dan penelitian yang dilakukan oleh Mh *et al.*, (2018) di *Faridpur Medical College* Bangladesh, yang menunjukkan tidak terdapat korelasi signifikan antara gula darah puasa dan IMT.

Berdasarkan uraian di atas terdapat penelitian yang pro dan kontra mengenai hubungan kadar gula darah puasa dengan indeks massa tubuh di samping tingginya prevalensi obesitas pada kelompok usia 18 tahun ke atas. Atas dasar kedua hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan kadar gula darah puasa pada mahasiswa Pendidikan Dokter obesitas dan non-obesitas di Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional study*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar gula darah puasa (GDP) obesitas dan *normoweight* pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Pengambilan data penelitian ini dilakukan pada bulan Mei - Agustus 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram angkatan 2021 dan angkatan 2022. Sampel dipilih dengan metode *non-probability sampling* dengan teknik jenis *total*

sampling. Jumlah sampel minimal dalam penelitian ini adalah 30 orang pada tiap kelompok yang dihitung menggunakan rumus besar sampel komparatif numerik tidak berpasangan. Kriteria inklusi adalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram angkatan 2021 dan angkatan 2022 yang bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani lembar *informed consent*, mahasiswa yang sudah melakukan puasa selama 8-10 jam sebelum pengambilan sampel darah, dan memiliki IMT kategori *normoweight* dan obesitas. Kriteria eksklusi adalah memiliki IMT kategori *underweight* atau *overweight* dan memiliki penyakit diabetes mellitus yang diketahui melalui anamnesis seperti riwayat konsumsi obat diabetes mellitus dan riwayat diabetes mellitus pada kedua orang tua. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) kategori *normoweight* dan obesitas. Variabel terikat adalah kadar gula darah puasa (GDP). Analisis data menggunakan *software* komputer SPSS menggunakan uji komparatif *Mann Whitney*.

Hasil

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar gula darah puasa pada mahasiswa obesitas dan *normoweight* Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Pengukuran kadar gula darah puasa menggunakan alat spektrofotometer dengan metode GOD-PAP. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Agustus 2023 di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Responden dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram angkatan 2021 dan 2022. Total responden berjumlah 125 mahasiswa, sebanyak 93 mahasiswa memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai subjek penelitian. Namun, terdapat 18 mahasiswa dengan data kadar gula darah ekstrem yaitu diatas 500 mg/dl, sehingga peneliti tidak memasukkan data tersebut dalam penelitian ini. Hasil akhir jumlah subjek penelitian yaitu 75 mahasiswa yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan indeks massa tubuh, yaitu

kelompok obesitas dan *normoweight*. Subjek dengan IMT normal (*normoweight*) sebanyak 38 orang dan subjek dengan IMT obesitas sebanyak 37 orang.

Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek yang dianalisis yaitu jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh (IMT), dan gula darah puasa. Tabel 5.1 dan Tabel 5.2 di bawah ini menampilkan hasil uji deskriptif karakteristik subjek penelitian pada setiap kelompok.

Tabel 5.1 Hasil Analisis Karakteristik Subjek Penelitian Kelompok *Normoweight*

Karakteristik	Frekuensi (N)	Rerata \pm SD
Jenis Kelamin		
Laki-laki	12 (31,6%)	
Perempuan	26 (68,4%)	
Total	38 (100%)	
Usia (tahun)		
17	2 (5,3%)	
18	20 (52,6%)	18,45 \pm 0,72
19	13 (34,2%)	
20	3 (7,9%)	
Total	38 (100%)	
Kadar Gula Darah		
Rendah	15 (39,5%)	
Normal	19 (50%)	77,30 \pm 15,98
Prediabetes	4 (16%)	
Diabetes	0 (0%)	
Nilai Minimum	58,82	
Nilai Maksimum	125,50	

Karakteristik	Frekuensi (N)	Rerata ± SD
Nilai Median	73,09	
Total	38 (100%)	
Indeks Massa Tubuh		
<i>Normoweight</i>	38 (50,7%)	20,69 ± 1,39
Nilai Minimum	18,47	
Nilai Maksimum	22,88	
Nilai Median	20,50	

Tabel 5.2 Hasil Analisis Karakteristik Subjek Penelitian Kelompok Obesitas

Karakteristik	Frekuensi (N)	Rerata ± SD
Jenis Kelamin		
Laki-laki	16 (43,2%)	
Perempuan	21 (56,8%)	
Total	37 (100%)	
Usia (tahun)		
18	19 (51,4%)	
19	14 (37,8%)	
20	2 (5,4%)	18,68 ± 0,91
21	1 (2,7%)	
22	1 (2,7%)	
Total	37 (100%)	
Kadar Gula Darah		
Rendah	3 (8,1%)	
Normal	25 (67,6%)	86,40 ± 15,36
Prediabetes	8 (21,6%)	
Diabetes	1 (2,7%)	

Karakteristik	Frekuensi (N)	Rerata ± SD
Nilai Minimum	65,68	
Nilai Maksimum	130,58	
Nilai Median	81,12	
Total	37 (100%)	
Indeks Massa Tubuh		
Obesitas	37 (49,3%)	28,05 ± 3,00
Nilai Minimum	25,04	
Nilai Maksimum	35,71	
Nilai Median	27,19	

Berdasarkan tabel 5.1 dan tabel 5.2 sebagian besar subjek penelitian berjenis kelamin perempuan dengan persentase pada kelompok *normoweight* sebesar 68,4% dan 56,8% pada kelompok obesitas. Rata-rata usia subjek penelitian yaitu 18 tahun dengan persentase mencapai lebih dari 50% pada kedua kelompok. Terdapat perbedaan rerata kadar gula darah dengan kelompok obesitas lebih tinggi dibandingkan kelompok *normoweight* dengan selisih sebesar 9,1 kg/m². Ditemukan 1 mahasiswa dalam kelompok obesitas termasuk dalam kategori diabetes dengan kadar gula darah 130,58 mg/dl. Kategori prediabetes pada kelompok obesitas berjumlah dua kali lebih banyak daripada kelompok *normoweight* yang berjumlah 4 orang.

Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk menentukan jenis uji komparasi yang digunakan. Uji normalitas pada penelitian ini yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* karena jumlah sampel lebih dari 50 sampel. Tabel 5.3 berikut menunjukkan hasil uji normalitas data.

Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas Data

	IMT	p (Signifikansi)
Kadar Gula Darah	<i>Normoweight</i>	0,000
	Obesitas	0,009

Hasil uji normalitas pada IMT *normoweight* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 dan obesitas menunjukkan nilai signifikansi 0,009, maka dapat disimpulkan data tidak terdistribusi normal karena nilai signifikansi pada kedua kelompok $<0,05$.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat kesamaan varians pada dua atau lebih kelompok data. Tabel 5.4 menunjukkan hasil uji homogenitas dengan nilai signifikansi berdasarkan rerata untuk variabel kadar gula darah puasa yaitu sebesar 0,978 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data kadar gula darah puasa pada IMT *normoweight* dan obesitas adalah homogen ($p \geq 0,05$).

Tabel 5.4 Hasil Uji Homogenitas

	IMT	Rerata \pm SD	p (Signifikansi)
Kadar Gula Darah	<i>Normoweight</i>	77,30 \pm 15,98	0.978
	Obesitas	86,40 \pm 15,36	

Analisis Bivariat

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, maka uji komparasi yang digunakan yaitu uji *Mann Whitney*.

Tabel 5.5 Hasil Uji Mann Whitney

	IMT	Rerata ± SD	p (Signifikansi)
Kadar Gula Darah	<i>Normoweight</i>	77,30 ± 15,98	0,003
	Obesitas	86,40 ± 15,36	

Tabel 5.5 menunjukkan hasil uji komparasi *Mann Whitney* terhadap rerata kadar gula darah pada kedua kelompok didapatkan nilai signifikansi (p) = 0,003 ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna kadar gula darah puasa pada mahasiswa obesitas dan *normoweight* Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada 75 mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram terdapat 1 mahasiswa pada kelompok obesitas dengan kadar gula darah puasa lebih dari 126 mg/dl sehingga termasuk dalam kategori diabetes (2,7%) dan 8 mahasiswa memiliki kadar gula darah puasa diantara 100 – 125 mg/dl yang termasuk kategori prediabetes (21,6%). Berbeda dengan kelompok *normoweight* tidak ditemukan mahasiswa dengan kategori diabetes walaupun terdapat 4 mahasiswa dengan kategori prediabetes (16%). Rerata kadar gula darah puasa pada subjek kelompok obesitas adalah 86,40 mg/dl, sedangkan pada kelompok *normoweight* adalah 77,30 mg/dl. Setelah dilakukan analisa data dengan uji *Mann Whitney*, diperoleh nilai signifikansi (p) = 0,003 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar gula darah puasa mahasiswa obesitas dan *normoweight* Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sunita *and* Meinisasti (2019), yang menunjukkan nilai perbedaan rerata kadar gula darah

puasa pada kelompok *overweight* dan *normoweight* sebesar 10,109 mg/dl dengan nilai signifikansi (p) = 0,00 yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna kadar GDP pada kedua kelompok. Penelitian yang dilakukan oleh Khairunisa, Widjaja, and Aziz (2013), menunjukkan hasil yang serupa pada mahasiswa FK Unjani menggunakan kadar gula darah sewaktu, bahwa ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar gula darah. Beberapa penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa obesitas juga dapat mempengaruhi kadar gula darah (26,27). Namun demikian, hasil yang berbeda diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Astiti and Dwipayana (2018), Mh *et al.*, (2018), dan Wahyuni *et al.*, (2022) yang menyebutkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar gula darah dengan IMT.

Penelitian Astiti and Dwipayana (2018) terdiri atas 120 orang siswa SMA berusia 15-17 tahun. Rerata kadar gula darah dan IMT yaitu sebesar 102,53 mg/dl dan 22,02 kg/m². Nilai signifikansi (p) = 0,121 yang dianalisa menggunakan uji non parametrik *Kendall's Tau*. Subjek pada penelitian yang dilakukan Mh *et al.*, (2018) yaitu mahasiswa tahun pertama di Faridpur Medical College Bangladesh sebanyak 80 orang (39 orang laki-laki dan 41 orang perempuan). Hasil uji korelasi Pearson antara kadar gula darah puasa dan IMT diperoleh nilai signifikansi (p) = 0,65 dan nilai r = -0,18. Penelitian serupa dilakukan oleh Wahyuni *et al.*, (2022) yang menggunakan subjek mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Jakarta, hasil pengukuran diuji menggunakan uji *Rank Spearman* didapatkan nilai signifikansi (p) = 0,07 dan nilai r = 0,22.

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai status gizi dan komposisi tubuh (12). Indeks massa tubuh dapat dihitung dengan membagi berat badan (kg) dan tinggi badan (m) yang dikuadratkan (31). Interpretasi IMT pada penelitian ini merujuk pada *Asia-Pacific guideline* yang membagi menjadi 4 kategori yaitu, *underweight*, *normoweight*, *overweight*, dan obesitas (32). Gambaran IMT pada penelitian ini menunjukkan 49,3% subjek penelitian termasuk dalam kelompok obesitas dengan rerata sebesar 28,05 kg/m², sedangkan kelompok *normoweight* yaitu 50,7% dengan rerata 20,69 kg/m².

Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa perempuan memiliki IMT lebih tinggi daripada laki-laki (27,33). Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa sebagian besar subjek penelitian berjenis kelamin perempuan dengan persentase 56,8% dan laki-laki sebesar 43,2% pada kelompok obesitas. Hasil penelitian yang sama dilakukan oleh Singh *and* Dubey, (2018) terkait perbedaan IMT pada laki-laki dan perempuan menunjukkan hasil IMT perempuan lebih tinggi pada kelompok usia 20-30 tahun. Hal ini disebabkan oleh perbedaan komposisi tubuh pada wanita yang lebih banyak massa lemak dibandingkan pria yang memiliki lebih banyak massa otot (22,34). Namun, sebagian besar subjek pada penelitian ini memiliki IMT normal (*normoweight*) dengan presentase 50,7%, hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata IMT pada mahasiswa masih tergolong baik. IMT yang tidak normal dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, diabetes mellitus, hipertensi dan osteoporosis (35).

Obesitas merupakan suatu masalah kesehatan yang terus berkembang di dunia yang dapat meningkatkan risiko berbagai penyakit kronis termasuk diabetes tipe 2, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular (36,37). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Banjarnahor *et al.*, (2022) obesitas sangat erat kaitannya dengan remaja karena beberapa faktor, yaitu kurangnya aktivitas fisik, ketidakseimbangan pola makan, asupan zat gizi makro berlebih, konsumsi makanan cepat saji, riwayat obesitas pada keluarga, serta kebiasaan melewatkan sarapan. Usia remaja membutuhkan zat gizi lebih tinggi namun sering tidak diimbangi dengan pola makan yang baik sehingga rentan mengalami obesitas (12). Perkembangan zaman dan teknologi juga menjadi salah satu pemicu perubahan gaya hidup yang menyebabkan ketidakseimbangan energi yang masuk dan keluar (22,39).

Regulasi keseimbangan energi diperankan oleh hipotalamus melalui 3 proses fisiologis, yaitu: pengendalian rasa lapar dan kenyang, laju pengeluaran energi, dan regulasi sekresi hormon (40). Apabila energi dalam tubuh melebihi yang dibutuhkan oleh tubuh, dalam jangka panjang akan terjadi peningkatan jaringan adiposa yang disertai dengan peningkatan kadar leptin dalam peredaran darah (41). Sinyal-sinyal eferen yang berpusat di hipotalamus dan sinyal aferen dari perifer mempengaruhi penyimpanan energi. Sinyal tersebut bersifat anabolik, yaitu meningkatkan rasa lapar serta menurunkan pengeluaran energi dan dapat

pula bersifat sebaliknya atau disebut dengan katabolik. Pensinyalan dibagi menjadi dua, sinyal pendek mempengaruhi porsi dan waktu makan, sementara sinyal panjang yang diregulasi oleh hormon leptin dan insulin, mengatur penyimpanan dan keseimbangan energi. Leptin merangsang pusat *anorexigenic* di hipotalamus untuk menurunkan nafsu makan ketika asupan energi berlebihan. Sebaliknya, ketika kebutuhan energi lebih besar dari asupan, rangsangan pada pusat *orexigenic* di hipotalamus meningkatkan nafsu makan. Resistensi leptin sering terjadi pada penderita obesitas, sehingga tingginya kadar leptin tidak menurunkan nafsu makan. Kontrol nafsu makan dan kekenyangan diatur oleh mekanisme neural dan humoral yang dipengaruhi oleh genetik, nutrisi, lingkungan, dan sinyal psikologis (42).

Merujuk pada penelitian sebelumnya, menyebutkan bahwa obesitas dapat memengaruhi kadar gula darah (26,27,30). Peningkatan kadar gula darah disebabkan oleh terganggunya proses homeostasis glukosa dalam tubuh. Hal ini dapat disebabkan oleh obesitas. Obesitas dapat mengganggu kerja insulin untuk menyeimbangkan kadar gula darah (43). Pada obesitas terjadi peningkatan simpanan lemak yang tinggi di dalam tubuh. Jumlah lemak yang berlebih menginduksi serangkaian kelainan metabolik dan penyakit seperti resistensi insulin dan diabetes tipe 2 (44). Simpanan lemak yang tinggi akan mengaktifkan kerja enzim protein lipase yang berfungsi meningkatkan konsentrasi asam lemak bebas dalam darah. Peningkatan konsentrasi asam lemak bebas memicu pelepasan sitokin tubuh khususnya TNF- α . Pelepasan ini memiliki efek toksik pada sel β pankreas sehingga sel mengalami kelelahan dan menurunkan sensitivitas reseptor terhadap insulin (18,45,46). Selain itu efek proinflamasi akan mengganggu jalur pensinyalan insulin sehingga menyebabkan resistensi insulin. Resistensi insulin yang terjadi menghambat kerja insulin pada jaringan sehingga glukosa sulit memasuki sel dan terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah (47).

Setiap kali tubuh menerima asupan makanan berupa karbohidrat akan diubah menjadi gula untuk menghasilkan energi (48). Ketika senyawa insulin yang dihasilkan oleh pankreas tidak mencukupi untuk mengendalikan kadar gula darah dalam tubuh, maka kadar gula di dalam darah tidak dapat diturunkan dan kerja glukagon mendominasi (49). Pada awalnya resistensi insulin belum menyebabkan

kadar glukosa darah meningkat, sel β pankreas masih dapat mengompensasi, sehingga terjadi hiperinsulinemia dengan kadar glukosa darah masih normal atau sedikit meningkat. Namun jika sudah terjadi kelelahan pada sel β pankreas, maka kadar gula darah menjadi semakin meningkat (18,45,46). Semakin tinggi tingkat obesitas maka semakin tinggi pula risiko terjadinya peningkatan kadar gula darah, demikian sebaliknya. Tingginya lemak menimbulkan peningkatan resistensi terhadap insulin, sehingga dibutuhkan lebih banyak lagi insulin untuk memulai proses pembakaran glukosa (50).

Kadar gula darah yang tinggi belum tentu menunjukkan bahwa seseorang menderita diabetes, namun peningkatan kadar gula dalam darah perlu diwaspadai. Apabila kadar gula darah meningkat dalam kondisi yang abnormal menuju prediabetes, maka risiko untuk menjadi diabetes akan lebih tinggi. Untuk mencegah hal tersebut, perlu kesadaran pentingnya mengubah gaya hidup, menjaga pola makan, dan melakukan aktivitas fisik. Tiga hal tersebut berpengaruh terhadap kadar gula darah. Oleh karena itu, pengendalian faktor – faktor ini akan dapat mengurangi risiko penyakit diabetes mellitus tipe 2 (DMT2) (51).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna kadar gula darah puasa pada mahasiswa Pendidikan Dokter obesitas dan non-obesitas di Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jha AK, Das AK. Obesity: A Global Health Problem. *Int J Community Med Public Heal*. 2019;6(7):3168.
2. OECD. *The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention*, OECD Health Policy Studies, OECD. 2019;16–39.
3. Nuraini A, Murbawani EA. Hubungan antara Ketebalan Lemak Abdominal

dan Kadar Serum High Sensitivity C-Reactive Protein (Hs-Crp) pada Remaja. *J Nutr Coll.* 2019;8(2):81.

4. WHO. World Health Statistics 2020 : Monitoring Health for The SDGs, Sustainable Development Goals. Vol. 1, International Journal of Hypertension. Geneva: World Health Organization; 2020. 14 p.
5. Kementerian Kesehatan RI. Epidemi Obesitas [Internet]. *Jurnal Kesehatan.* 2018. p. 1–8. Available from: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-ptm/factsheet-obesitas-kit-informasi-obesitas>
6. Wahyuningsih R. Pemberdayaan Teman Sebaya dalam Meningkatkan Pengetahuan Gizi Remaja Kelebihan Berat Badan. *J Gizi Prima (Prime Nutr Journal).* 2020;5(2):125.
7. Irfan M, Ayu MS, Artikel H, Islam U, Kunci K, Irfan M. Hubungan Pola Konsumsi Minuman Bergula terhadap Obesitas pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UISU Tahun 2022. *J Kedokt Ibnu Nafis ISSN.* 2022;11(1):31–6.
8. Sulastriningsih K, Nurlelawati E, Umami R. Hubungan antara Pengetahuan, Sikap dengan Perilaku Gaya Hidup Sehat Mahasiswi Tingkat Tiga Prodi D-3 Kebidanan Universitas MH. Thamrin Jakarta Timur. *J Educ Nursing(Jen).* 2020;3(1):11–6.
9. Nurkhopipah A, Probandari AN, Anantanyu S. Kebiasaan Makan, Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh (Imt) Mahasiswa S-1 Universitas Sebelas Maret Surakarta. *J Kesehat Kusuma Husada.* 2018;19–25.
10. Wenni AA, Nasruddin H, Limoa LT, Makmun A, Hasan H. Hubungan Aktivitas Fisik Dan Sedentary Lifestyle Dengan Status Gizi Mahasiswa Program Profesi Dokter Angkatan 2017 FK UMI. *Fakumi Med J.* 2023;3(6):444–51.
11. Aritonang JP, Widiastuti IAE, Harahap IL. Gambaran Tingkat Aktivitas

Fisik Mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram di Masa Pandemi COVID-19. *eJournal Kedokt Indones.* 2022;10(1):58–63.

12. Wahyuni T, Nauli A, Tubarad GDT, Hastuti MS, Utami MD, Sari TP. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Muhammadiyah Jakarta. *Muhammadiyah J Nutr Food Sci.* 2022;2(2):88.
13. Savitri PDHS, Saraswati MR, Bagiada IM, Suega K. Gambaran risiko DM tipe 2 pada mahasiswa program studi sarjana kedokteran dan profesi dokter angkatan 2018 di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *J Med Udayana* [Internet]. 2022;11(11):96–101. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/download/80000/47162>
14. Azizah UN, Wurjanto MA, Kusariana N, Susanto HS. Hubungan Kualitas Tidur dengan Kontrol Glikemik pada Penderita Diabetes Melitus : Systematic Review. *J Epidemiol Kesehat Komunitas.* 2022;7(1):411–22.
15. Kinivaldy AL, Wiryanthini IAD, Sutardarma IWG, Surudarma IW. Tingkat Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Mahasiswa PSSK FK Unud Angkatan 2021 Terhadap Pola Makan Sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. *Intisari Sains Medis* [Internet]. 2023 Mar 30;14(1):249–53. Available from: <https://isainsmedis.id/index.php/ism/article/view/1599>
16. Sitorus CE, Mayulu N, Wantania J. Hubungan Konsumsi Fast Food, Makanan/ Minuman Manis dan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah dan Status Gizi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *J Public Heal Community Med.* 2020;1(4):10–7.
17. Puspasari D, Farapti. Hubungan Konsumsi Makanan Jajanan dengan Status Gizi pada Mahasiswa. *J Media Gizi Indones.* 2020;15(1):45–51.
18. Auliya P, Oenzil F, Rofinda ZD. Gambaran Kadar Gula Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang Memiliki Berat

Badan Berlebih dan Obesitas. *J Kesehat Andalas*. 2016;5(3):528–33.

19. Bashir AI, SMA S, Ahmed MQ, Mansi MH, Al R-YDA, Alanzy MAH, et al. Study on the effects of fast food on the glucose and lipid profile aims to provide a platform to advocate a healthier lifestyle and better eating habits. *J Pharm Biol Sci*. 2017;5(4):175–8.
20. Kovačević E, Čaušević D, Bajramović I, Nakić J, Kazazović E, Abazović E. Prevalence of Obesity among Students at University of Sarajevo. *9th Int Sci Conf Kinesiol*. 2021;229.
21. Konakachi S, M. RB, Pagadala P, Parvathi. Comparative Study of Blood Glucose Levels in Obese and Non-obese Individuals. *Biomedicine*. 2017;37(2):295–8.
22. Astiti AP, Dwipayana MP. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di Wilayah Denpasar Utara. *E-Jurnl Med Udayana [Internet]*. 2018;7(3):95–8. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/38048/23079>
23. Ilmi AF, Utari DM. Hubungan Lingkar Pinggang dan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (RLPP) terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Mahasiswa. *J Nutr Coll [Internet]*. 2020;9(3):222–7. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
24. Oktariza RT, Kalanjati VP, Tirthaningsih NW. Body Mass Index, Waist-Hip Ratio and Fasting Blood Glucose Levels amongst University Students. *Fol Med Indones*. 2021;57(1):53–7.
25. Ogden CL, Fryar CD, Martin CB, Freedman DS, Carroll MD, Gu Q, et al. Trends in Obesity Prevalence by Race and Hispanic Origin - 1999-2000 to 2017-2018. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;324(12):1208–10.
26. Dewi DY, Subawa AAN, Mahartini NN. Hubungan Indeks Massa Tubuh

terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pengunjung Lapangan Niti Mandala Renon Bulan Juli 2018. *Intisari Sains Medis*. 2019;10(3):711–4.

27. Agrawal N, Kumar Agrawal M, Kumari T, Kumar S. Correlation between Body Mass Index and Blood Glucose Levels in Jharkhand Population. *Int J Contemp Med Res ISSN [Internet]*. 2017;4(8):1633. Available from: www.ijcmr.com
28. Mh H, Akmm I, Mm R, Us M, Rs N, Mg K. Correlation between Body Mass Index and Fasting Blood Glucose Level in A Selected Group of Teenagers in Bangladesh. 2018;30(02):74–7.
29. Sunita R, Meinisasti R. Profil Glukosa Darah Puasa Berdasarkan Indeks Massa Tubuh. *Meditory J Med Lab*. 2019;6(2):125–8.
30. Khairunisa F, Widjaja DS, Aziz WV. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Glukosa Darah pada Mahasiswa Obesitas Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi. *J Chem Inf Model*. 2013;53(9):1689–99.
31. Widhiyanti KAT, Ariawati NW, Rusitayanti NWA. Tingkat Kebugaran Jasmani Berdasarkan Indeks Massa Tubuh pada Mahasiswa Semester VA, B dan C Tahun 2019/2020 Prodi Penjasokesrek FPOK IKIP PGRI Bali. *J Pendidik Kesehat Rekreasi*. 2021;7(1):122–9.
32. Karmacharya P, Shrestha GL, Singh S, Shrestha OK. Relation of Waist Hip Ratio and BMI with The Vital Capacity. *J Chitwan Med Coll*. 2019;9(3):51–5.
33. Singh SK, Dubey PP. A Comparative analysis of BMI among Males and Females Aged between 15-75 Years. *Orig Res*. 2018;5(1):1–3.
34. Schorr M, Dichtel LE, Gerweck A V., Valera RD, Torriani M, Miller KK, et al. Sex differences in body composition and association with cardiometabolic risk. *Biol Sex Differ*. 2018;9(1):1–10.

35. Anggraini NV, Mulyono S, Fitriyani P. Peran Kader Kesehatan Remaja Dalam Mengurangi Risiko Kelebihan Berat Badan Di Kalangan Remaja SMP Jakarta. *J Heal Educ Lit.* 2021;4(1):40–9.
36. Gadde KM, Martin CK, Berthoud HR, Heymsfield SB. Obesity: Pathophysiology and Management. *J Am Coll Cardiol.* 2018;71(1):69–84.
37. Mayoral L-C, Andrade G, Mayoral E-C, Huerta T, Canseco S, Rodal Canales F, et al. Obesity subtypes, related biomarkers and heterogeneity. *Indian J Med Res [Internet].* 2020;151(1):11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23144490>
38. Banjarnahor RO, Banurea FF, Panjaitan JO, Pasaribu RSP, Hafni I. Faktor-faktor risiko penyebab kelebihan berat badan dan obesitas pada anak dan remaja: Studi literatur. *Trop Public Heal J.* 2022;2(1):35–45.
39. Lucas PJC, Sánchez-Cubo F, Vargas MV, Jiménez JM. Influence of Lifestyle Habits in the Development of Obesity during Adolescence. *Int J Environ Res Public Health [Internet].* 2022 Mar 31;19(7). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35409807>
40. Salim BRK, Wihandani DM, Dewi NNA. Obesitas sebagai Faktor Risiko Terjadinya Peningkatan Kadar Trigliserida dalam Darah. *Intisari Sains Medis.* 2021;12(2):519–23.
41. Gjermani E, Kirstein AS, Kolbig F, Kirchhof M, Bundalian L, Katzmann JL, et al. Obesity– An Update on The Basic Pathophysiology and Review of Recent Therapeutic Advances. *Biomolecules.* 2021;11(10).
42. Cahyaningrum A. Leptin sebagai Indikator Obesitas, Sandubaya Mataram. *J Kesehat Prima.* 2015;9(1):1364–71.
43. Polii RC, Kepel BJ, Bodhi W, Manampiring AE. Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Obesitas pada Remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *J e-Biomedik.* 2016;4(2).

44. Klein S, Gastaldelli A, Yki-Järvinen H, Scherer PE. Why does obesity cause diabetes? *Cell Metab* [Internet]. 2022 Jan;34(1):11–20. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1550413121006318>
45. Putri AB, Anita. Obesitas Sentral terhadap Kadar Gula Darah Postprandial pada Pegawai Laki-Laki Dewasa di Lingkungan Kerja. *J Kesehat*. 2019;10(3):445–52.
46. Oh YS, Bae GD, Baek DJ, Park E-Y, Jun H-S. Fatty Acid-Induced Lipotoxicity in Pancreatic Beta-Cells During Development of Type 2 Diabetes. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2018 Jul 16;9. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fendo.2018.00384/full>
47. Putri AFY, Decroli E, Nasrul E. Hubungan Derajat Obesitas dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Masyarakat di Kelurahan Batung Taba dan Kelurahan Korong Gadang, Kota Padang. *J Kesehat Andalas*. 2015;4(3):707–11.
48. Parker J. Glucose Metabolism, Energy Production and Regulation of Cellular and Wholebody Metabolism. *ACNEM*. 2020;39(1):29–33.
49. Huang I. Patofisiologi dan Diagnosis Penurunan Kesadaran pada Penderita Diabetes Mellitus. *Medicinus*. 2018;5(2):48–57.
50. Cida T, Hadi S, Sutriningsih A. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pada Anak Dengan Indeks Massa Tubuh Normal Dan Overweight Di SDK Sang Timur Malang. *Nurs News (Meriden)*. 2017;2(1):147–55.
51. Murtiningsih MK, Pandelaki K, Sedli BP. Gaya Hidup sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. *e-CliniC*. 2021;9(2):328.