



## HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA MAHASISWA KEDOKTERAN

Rita Kartika Sari\*, Dany Risky Yoansyah Nasution, Imam Djamaluddin Mashoedi

Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Jl. Kaligawe Raya No.Km.4, Terboyo Kulon, Genuk, Semarang,

Jawa Tengah 50112, Indonesia

\*[rita.kartika@unissula.ac.id](mailto:rita.kartika@unissula.ac.id)

### ABSTRAK

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan cara atau alat sederhana yang dapat memantau status gizi seseorang terutama yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Status gizi yang baik dapat menurunkan kadar gula darah, sehingga pengukuran IMT sangat penting dan berkaitan dengan kadar gula darah terutama gula darah puasa. Prevalensi penduduk Indonesia dengan berat badan lebih ( $IMT \geq 25$ ) sebesar 13,4 sedangkan angka prevalensi diabetes pada orang dewasa tahun 2013-2018 meningkat dari 6,9 persen menjadi 8,5 persen. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan IMT dengan kadar gula darah puasa pada mahasiswa FK Unissula Angkatan 2021. Metode pada penelitian ini yaitu observasional analitik dengan desain Cross Sectional dan jumlah sampel 30 orang diambil secara simple random sampling di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung dan merupakan mahasiswa Kedokteran Angkatan 2021, selama bulan September-Oktober 2022 dengan analisis Uji Spearman. Hasil data IMT dan kadar gula darah puasa dianalisis nilai normalitasnya menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan nilai 0,000 ( $p < 0,05$ ), sehingga dinyatakan data tidak terdistribusi secara normal. Kemudian uji homogenitas data menggunakan *Levene test* menunjukkan nilai 0,000 ( $p < 0,05$ ), sehingga dinyatakan variasi data tidak homogen. Analisis dilanjutkan dengan uji non parametrik *Spearman*. Didapatkan nilai signifikansi 0,098 ( $p > 0,05$ ), sehingga dinyatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dan kadar gula darah puasa. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa dengan nilai  $p = 0,098$ .

Kata kunci: hiperglikemi; indeks massa tubuh; kadar gula darah puasa

## **THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX AND FASTING BLOOD SUGAR LEVELS IN MEDICAL STUDENTS**

### ABSTRACT

*Body Mass Index (BMI) is a simple way or tool that can monitor a person's nutritional status, especially underweight and overweight. Good nutritional status can reduce blood sugar levels. The prevalence of the Indonesian population with overweight ( $BMI \geq 25$ ) was 13.4, while the prevalence rate of diabetes in adults in 2013-2018 increased from 6.9 to 8.5 percent. Purpose of this study was to determine the relationship between BMI and fasting blood sugar levels in Unissula Faculty of Medicine students. Method of this study is observational analytic with a Cross Sectional design and sample of 30 people was taken by simple random sampling during September-October 2022 with Spearman analysis. Results were analyzed for normality values using the Shapiro Wilk test with a value of 0.000 ( $p < 0.05$ ). Then the data homogeneity test using the Levene test showed a value of 0.000 ( $p < 0.05$ ). Analysis was continued with Spearman test. A significance value of 0.098 ( $p > 0.05$ ) was obtained, that there was no significant relationship between body mass index and fasting blood sugar levels. Conclusion is there is no relationship between body mass index and fasting blood sugar levels with a value of  $p = 0.000$ .*

*Keywords: body mass index; fasting blood sugar levels; hyperglycemia*

## PENDAHULUAN

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan sarana atau alat ukur yang dapat memberikan evaluasi langsung terhadap seseorang tentang gambaran status gizinya, terutama dengan mengacu pada berat badan orang tersebut dan penentuan tentang seseorang memiliki berat badan yang berlebih atau kurang. Status gizi yang baik dapat menurunkan kadar gula darah, sehingga pengukuran IMT sangat penting dan berkaitan dengan kadar gula darah terutama gula darah puasa. Kondisi tersebut tidak menutup kemungkinan dapat terjadi pada usia dewasa muda, khususnya mahasiswa, cenderung tidak memperhatikan pola makan dan kondisi kesehatan sehingga beresiko terkena diabetes. Risiko terjadinya diabetes melitus berhubungan secara linier antara IMT dengan kadar gula darah dan meningkat dengan meningkatnya IMT (Rosalina, 2008).

WHO melaporkan prevalensi penduduk Indonesia dengan berat badan lebih ( $IMT \geq 25$ ) sebesar 13,4. Sedangkan menurut Global Nutrition Report, hingga 10% penduduk dewasa Indonesia mengalami obesitas (WHO, 2004). Menurut statistik Riset Kesehatan Dasar terbaru dari tahun 2018, tingkat prevalensi diabetes pada orang dewasa mencapai 6,9 persen pada tahun 2013, dan proporsi ini diperkirakan akan meningkat menjadi 8,5 persen pada tahun 2018. Hal yang bisa dicapai untuk membantu dalam menurunkan nilai kadar gula darah yaitu dengan meningkatkan kesehatan gizi seseorang. Salah satu kemungkinan adalah dengan memanfaatkan antropometri untuk menentukan status gizi. Pembagian berat badan dengan tinggi badan kuadrat adalah cara untuk menghitung status gizi. Rumus ini menghasilkan indeks massa tubuh, disingkat IMT.

Penelitian sebelumnya telah banyak membahas terutama mengenai hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah pada usia lanjut (Priasmara, 2015). Sedangkan penelitian mengenai hubungan indeks massa tubuh terhadap kadar gula darah puasa pada usia dewasa muda masih sedikit, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah. Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu secara umum untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada mahasiswa kedokteran Universitas Islam Sultan Agung angkatan 2021. Kemudian secara khusus penelitian ini dilakukan untuk mengetahui rerata indeks massa tubuh, rerata kadar gula darah puasa, dan keeratan hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada mahasiswa kedokteran Universitas Islam Sultan Agung angkatan 2021.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian berupa observasional analitik dengan desain Cross Sectional, dan sampel sebanyak 30 orang diambil dengan menggunakan simple random sampling di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung dan merupakan mahasiswa Kedokteran Angkatan 2021, selama September-Oktober 2022. Estimasi besar sampel ditentukan berdasarkan perhitungan yaitu tingkat kemaknaan kuadrat (1,96) dikali kebiasaan proporsi (0,2) dikali  $Q(1-P)$  dibagi ketetapan relative kuadrat. Dari rumus di atas didapatkan sampel minimal 30 dan pemilihannya sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini diantaranya yaitu mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung angkatan 2021 yang bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini, dalam kondisi sehat, dan bersedia berpuasa selama 8 – 10 jam sebelum dilakukan pengambilan data. Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu mahasiswa yang sedang dalam pengobatan tertentu dan memiliki Riwayat keluarga hiperglikemi. Sampel yang diperoleh berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi tersebut kemudian dilakukan pengambilan data berupa tinggi badan, berat badan, dan kadar gula darah puasa. Tinggi badan dan berat badan yang diperoleh menggunakan mikrotia dan timbangan kemudian dimasukkan ke dalam rumus berat badan (kg) dibagi tinggi badan (m) kuadrat sehingga menghasilkan angka Indeks Massa Tubuh. Sedangkan kadar gula darah puasa diperoleh dari darah kapiler yang dihitung menggunakan alat Nesco Multicheck.

Kedua variable tersebut kemudian diuji normalitas menggunakan uji Saphiro Wilk dan homogenitas menggunakan Levene Test. Analisis hubungan keduanya kemudian diteliti menggunakan korelasi Spearman.

## HASIL

Tabel 1.  
Hasil Pengukuran Indeks Massa Tubuh (n=30)

| Indeks Massa Tubuh | f  | %    |
|--------------------|----|------|
| < 25               | 22 | 73,3 |
| >= 25              | 8  | 26,7 |

Tabel 1 distribusi frekuensi indeks massa tubuh didominasi oleh rentang <25 sejumlah 22 orang (73,3 %), dimana rentang indeks massa tubuh tersebut merupakan rentang kadar normal. Kemudian didapat 8 orang (26,7 %) untuk rentang >=25 yang merupakan rentang obesitas.

Tabel 2.  
Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Puasa (n=30)

| Kadar Gula Darah Puasa(mg/dL) | f  | %    |
|-------------------------------|----|------|
| <= 125                        | 29 | 96,7 |
| >125                          | 1  | 3,3  |

Tabel 2 distribusi kadar gula darah puasa didominasi oleh kadar <=125 mg/dl yang merupakan kadar normal sejumlah 29 orang (96,7 %) sedangkan pada kadar >125 mg/dl yaitu hiperglikemi didapat jumlah 1 orang (3,3 %).

Tabel 3.  
Hasil Analisis Data (n=30)

|                    | Sig.  | Interpretasi     |
|--------------------|-------|------------------|
| Shapiro Wilk       | 0,000 | Tidak Normal     |
| Levene Test        | 0,000 | Tidak Homogen    |
| Spearman           | 0,098 | Tidak Signifikan |
| Koefisien korelasi | 0,308 | Korelasi moderat |

Tabel 3 hubungan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa diketahui dengan menganalisis data secara kuantitatif. Analisis nilai normalitas data menggunakan uji Shapiro Wilk menunjukkan nilai 0,000 ( $p < 0,05$ ), sehingga dapat dinyatakan bahwa data tidak terdistribusi secara normal. Pengujian homogenitas data menggunakan Levene test menunjukkan nilai 0,000 ( $p < 0,05$ ), sehingga dinyatakan variasi data tidak homogen. Analisis dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji Spearman. Pada penelitian ini didapatkan nilai signifikansi 0,098 ( $p > 0,05$ ) sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dan kadar gula darah puasa dengan koefisien korelasi menunjukkan hubungan moderat (0,308).

## PEMBAHASAN

Temuan analisis statistik yang melihat hubungan antara kadar gula darah puasa dan indeks massa tubuh mengungkapkan bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara kedua faktor tersebut. Pasalnya, selain proporsi lemak tubuh, kepadatan tulang dan kepadatan otot juga berperan dalam menentukan IMT. Karena seluruh jumlah lemak dalam tubuh seseorang, dan terutama lemak visceralnya, berdampak signifikan terhadap jumlah gula yang ditemukan dalam darahnya. Indeks massa tubuh (IMT) tidak menunjukkan di mana lemak berada di tubuh, meskipun faktanya dapat menunjukkan persentase orang yang kelebihan berat badan atau obesitas. Di sisi lain, ini dapat menjelaskan prevalensi penyakit tertentu. Misalnya, lemak

visceral dikaitkan dengan aktivitas metabolisme yang lebih tinggi dibandingkan dengan lemak subkutan. Selain itu, menyebabkan peningkatan gula darah dengan meningkatkan jumlah hormon dan sitokin yang dikeluarkan. Lemak non-visceral dalam tubuh menghasilkan hormon dan sitokin dalam jumlah yang lebih rendah daripada lemak visceral. Mekanisme lipogenesis dan lipolisis keduanya berada di bawah kendali jaringan adiposa visceral ini. Penumpukan zat ini terbukti memiliki hubungan satu-ke-satu dengan peningkatan jumlah asam lemak bebas yang dilepaskan ke dalam sirkulasi. Tubuh mengalami proses glukoneogenesis dan resistensi insulin ketika terjadi peningkatan asam lemak bebas. Ini adalah efek langsung dari kenaikan asam lemak bebas. Karena itu, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel, yang menyebabkan hiperglikemia dan peningkatan kadar glukosa dalam darah (Feller et al., 2010).

Hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar gula darah dapat dipahami baik dengan portal theory atau spillover hypothesis, yang keduanya merupakan hipotesis penjelas (Virtue & Vidal-Puig, 2010). Menurut hipotesis portal theory, akumulasi jaringan lemak di tubuh pusat, yang menghasilkan produksi asam lemak bebas (FFA) dalam jumlah berlebihan, akan menyebabkan peningkatan jumlah total FFA yang ditransfer ke jaringan. hati melalui sistem drainase vena porta. Lemak visceral, yang disimpan di rongga perut, bertanggung jawab atas pelepasan sitokin inflamasi melalui vena portal sehingga resistensi insulin dapat berkembang di hati, membuatnya tidak dapat mengatur peningkatan sintesis glukosa hati (Virtue & Vidal-Puig, 2010). Ketidakmampuan jaringan adiposa untuk mengalami hipertrofi, yang terjadi di kompartemen lemak perifer dan subkutan, menyebabkan peningkatan jumlah asam lemak bebas yang ada di jaringan adiposa dan non-adiposa. Ini karena hipertrofi terjadi di kompartemen lemak perifer dan subkutan. Menurut teori spillover hypothesis, yang menyatakan bahwa resistensi insulin disebabkan oleh akumulasi lemak ektopik dan turunan asam lemak bebas oleh karena ketidakmampuan jaringan non-adiposa untuk mengoksidasi dan menyimpannya. teori ini memprediksikan bahwa akumulasi lemak ektopik dan turunan asam lemak bebas akan terjadi.

Arief dkk melakukan penelitian tentang hal yang sama pada tahun 2017 dan hasil yang didapat sama dengan penelitian ini (Arif et al., 2017) Penelitian tersebut mendapatkan hasil berupa hubungan yang tidak bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada sampel pegawai negeri sipil. Akan tetapi penelitian ini mendapatkan hasil yang tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya yang meneliti hubungan diabetes melitus dengan indeks massa tubuh dimana pada hasil penelitian sebelumnya didapatkan hubungan linier antara IMT dengan kadar glukosa darah (Rosalina, 2008). Hasil ini juga tidak mendukung teori pada penelitian Hartono (2006) (Hartono, 2006) dan Purnawati (1998) (Purnawati, 1998) yang sama-sama menunjukkan adanya hubungan atau kaitan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu sehingga didapatkan hasil yang berbeda yaitu dari sampel atau responden yang diteliti maupun jumlahnya. Penelitian terdahulu banyak meneliti hubungan IMT dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus dengan usia paruh baya di rumah sakit dengan jumlah sampel yang lebih banyak, sedangkan pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah mahasiswa usia dewasa muda dengan jumlah sampel yang lebih sedikit.

Kendala paling berarti dalam penelitian ini yaitu dari segi waktu pelaksanaan penelitian. Dengan kesibukan mahasiswa Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung dalam menjalani kegiatan perkuliahan maupun kegiatan lainnya membuat peneliti harus menyesuaikan waktu penelitian dengan waktu luang mahasiswa. Sehingga menyebabkan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan penelitian menjadi lebih lama. Terdapat beberapa variable perancu dalam penelitian ini yang dapat mempengaruhi hasil penilaian kadar gula darah puasa dari responden.

Diantara variable perancu tersebut yaitu jenis kelamin, umur, riwayat keluarga, pola makan, aktifitas fisik, dan tingkat stress. Aktifitas fisik dan tingkat stress menjadi variable yang sulit atau tidak dapat dikendalikan selama penelitian. Peneliti tidak dapat memastikan aktifitas responden selama berpuasa selama 8 jam sebelum dilakukan pengukuran berat badan, tinggi badan, dan kadar gula darah puasa dikarenakan tiap responden memiliki jadwal dan rutinitas masing-masing yang tidak dapat diatur oleh peneliti. Selain itu tingkat stress juga tidak dapat dikendalikan karena perbedaan psikologis tiap responden terhadap penyelesaian suatu masalah ataupun tugas-tugas yang harus diselesaikan oleh responden. . Selain itu jumlah sampel yang kecil juga menjadi keterbatasan dalam penelitian ini dikarenakan ketersediaan responden yang minim dalam ikut serta dalam penelitian ini.

## **SIMPULAN**

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yaitu tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada mahasiswa kedokteran Universitas Islam Sultang Agung angkatan 2021 dengan nilai  $p > 0,05$  ( $p = 0,098$ ) dan koefisien korelasi moderat (0,308). Rerata indeks massa tubuh dan kadar gula darah puasa pada mahasiswa kedokteran Universitas Islam Sultan Agung angkatan 2021 masing-masing adalah 23,42 dan 87,7 mg/dl.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arif, M., Ernalina, Y., & Rosdiana, D. (2017). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pegawai Sekretariat Daerah Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa*, 15(2).
- Astrup, A. (2005). The role of dietary fat in obesity. In *Seminars in Vascular Medicine* (Vol. 5, Issue 1). <https://doi.org/10.1055/s-2005-871740>
- Azitha, M., Aprilia, D., & Ilhami, Y. R. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus yang Datang ke Poli Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(3). <https://doi.org/10.25077/jka.v7i3.893>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2008). Laporan Nasional Riskesdas 2007. Laporan Nasional 2007.
- Depkes RI. (1999). Pemeriksaan Gula Darah. Jakarta: Depkes RI.
- Endang, L. (2001). Diabetes mellitus, penyakit kencing manis.
- Feller, S., Boeing, H., & Pischon, T. (2010). Body Mass Index, Waist Circumference, and the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus. *Deutsches Ärzteblatt International*. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0470>
- Hartono, A. (2006). Terapi gizi dan diet rumah sakit. EGC.
- Hill, S. Y., Shen, S., Wellman, J. L., Rickin, E., & Lowers, L. (2005). Offspring from families at high risk for alcohol dependence: Increased body mass index in association with prenatal exposure to cigarettes but not alcohol. *Psychiatry Research*, 135(3), 203–216. <https://doi.org/10.1016/J.PSYCHRES.2005.04.003>
- Justia, N. L. (2011). Hubungan Obesitas dengan Peningkatan Kadar Gula Darah pada Guru-Guru SMP 3 Medan. Skripsi. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra.

- Kang, H. M., & Kim, D. J. (2012). Body mass index and waist circumference according to glucose tolerance status in Korea: The 2005 Korean health and nutrition examination survey. *Journal of Korean Medical Science*, 27(5). <https://doi.org/10.3346/jkms.2012.27.5.518>
- Katon, J., Reiber, G., Williams, M. A., Yanez, D., & Miller, E. (2013). Weight loss after diagnosis with gestational diabetes and birth weight among overweight and obese women. *Maternal and Child Health Journal*, 17(2). <https://doi.org/10.1007/s10995-012-1044-5>
- Kemendes RI, Kementerian Kesehatan RI, 2017, & Kementerian Kesehatan Indonesia. (2017). Data dan Informasi Departemen Kesehatan RI Tahun 2017. *Profil Kesehatan Indonesia*, 53(9).
- McPhee, S. J., Lingappa, V. R., & Ganong, W. F. (2005). *Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine*, Fifth Edition. [http://books.google.com.au/books?id=m7X\\_TPfyCgoC](http://books.google.com.au/books?id=m7X_TPfyCgoC)
- PERKENI. (2019). PERKENI,2019. In *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*.
- Priasmara, Y. D. (2015). *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula*. Skripsi.
- Price, S. A., & Wilson, L. M. (2006). *Patofisiologi, Konsep Klinis Proses Penyakit*, Edisi 6, hal. 1271; Huriawati H, Natalia S, Pita Wulansari, Dewi Asih (eds), Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta. .
- Purnawati, L. (1998). *Hubungan IMT dengan Kejadian Diabetes melitus tidak tergantung Insulin pada Pasien Rawat jalan di RSUPN Cipto mangunkusumo pada Tahun 1998*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Rosalina. (2008). *Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Dr. Agoesdjam Ketapang - Diponegoro University | Institutional Repository (UNDIP-IR)*. <http://eprints.undip.ac.id/25990/>
- Sastroasmoro S, I. S. (2014). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi 5, 2014*. In *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*.
- Setyaningsih, R., & Boewono, D. T. (2009). Pengaruh Sumber Nutrisi terhadap Umur Vektor Demam Berdarah Dengue *Aedes aegypti* di Laboratorium. *Jurnal Vektora*, 1(2).
- Sherwood, L. (2006). *Human physiology : from cells to systems*.
- Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. (2002). *Buku Ajar Medikal Bedah Edisi 8 Volume 2, Alih Bahasa Kuncara, H.Y, dkk. EGC, Jakarta*.
- Virtue, S., & Vidal-Puig, A. (2010). Adipose tissue expandability, lipotoxicity and the Metabolic Syndrome — An allostatic perspective. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular and Cell Biology of Lipids*, 1801(3), 338–349. <https://doi.org/10.1016/J.BBALIP.2009.12.006>
- WHO. (2004). *Body Mass Index Classification*.