

INDEKS MASSA TUBUH BERPENGARUH TERHADAP KEJADIAN TOLERANSI GLUKOSA TERGANGGU PADA REMAJA SMA

Body mass index affects the incidence of Impaired Glucose Tolerance In Senior High School Adolescents

Herdea Syafitri, Tri Agustina, EM Sutrisna, Muhammad Shoim Dasuki

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Korespondensi: Muhammad Shoim Dasuki. email: ms225@ums.ac.id

ABSTRAK

Remaja adalah aset terbesar bangsa dan harapan untuk menegakkan cita-cita bangsa, namun saat ini Indonesia sedang dihadapi masalah gizi ganda, salah satunya obesitas pada remaja. Sebanyak 31% peningkatan remaja obesitas di Indonesia dan 29% di Jawa Tengah dan prevalensi TGT (Toleransi glukosa terganggu) di Indonesia pada penduduk usia ≥ 15 tahun sebanyak 30,8%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja SMA. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah systematic random sampling. Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilakukan di SMAIT Nur Hidayah Sukoharjo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2019. Dalam penelitian ini didapatkan 54 responden yang sudah memenuhi kriteria Retriksi. Hasil penelitian didapatkan adanya hubungan IMT dengan TGT dengan nilai $P=0,01$, $OR=5,58$, $IK\ 95\%=1,71-18,16$ yang menunjukkan hasil signifikan. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja SMA.

Kata Kunci: Remaja, Indeks Massa Tubuh, Toleransi Glukosa Terganggu

ABSTRACT

Adolescents are the nation's biggest asset and hopes to uphold the nation's ideals, but currently Indonesia is facing multiple nutrition, one of them obesity in adolescent. As many 31% increase in obese adolescents in Indonesia and 29% in Central Java and the prevalence of TGT (impaired glucose tolerance) in Indonesia in the population aged ≥ 15 years is 30.8%. This study discusses to analyze the relationship body mass index with impaired glucose tolerance in senior high school adolescents. Observational analytic research design using cross sectional. This research was carried out at Nur Hidayah Sukoharjo Senior High School, with systematic random sampling. The study was conducted in December 2019. In this study, 54 respondents had met the retention criteria. In this study the results obtained of IMT and TGT research showed p value = 0.01, $OR = 5.58$, $95\% CI = 1.71-18.16$, which showed significant results. The conclusion of this study there is a relationship of body mass index with impaired glucose tolerance in adolescents. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja SMA.

Keywords: Adolescent, Body Mass Index, Impaired Glucose Tolerance

PENDAHULUAN

Remaja adalah aset terbesar bangsa dan harapan untuk menegakkan cita-cita bangsa (Handitya, 2019), namun saat ini Indonesia sedang menghadapi masalah gizi ganda, salah satunya obesitas pada remaja. Data Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) menunjukkan remaja juga dihadapi dengan masalah peningkatan kejadian diabetes melitus (Kemenkes, 2018).

Prevalensi Obesitas pada anak-anak dan remaja laki-laki maupun perempuan mengalami peningkatan dari 4% menjadi 18% pada tahun 2016 (WHO, 2016). Obesitas diukur dengan menggunakan Indeks massa tubuh (IMT). Kadar lemak tinggi di sekitar perut menggambarkan risiko obesitas. Lingkar pinggang menunjukkan lemak yang disimpan seseorang (Agustina, *et al.*, 2019). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menyebutkan bahwa tahun 2018 prevalensi obesitas di Indonesia pada usia lebih dari 15 tahun mengalami peningkatan signifikan sebanyak 31%.

Prevalensi obesitas di Jawa Tengah pada usia lebih dari 15 tahun sebanyak 29% (Kemenkes, 2018).

Menurut panel ahli ADA (American Diabetes Association), 70% orang dengan prediabetes akan berkembang menjadi diabetes. Prevalensi global toleransi glukosa terganggu sebanyak 8,3% (Ghoraba, *et al.*, 2016). Tahun 2018, prevalensi TGT (Toleransi glukosa terganggu) di Indonesia pada penduduk usia ≥ 15 tahun sebanyak 30,8% (Kemenkes, 2018).

Putri, *et al.*, (2014) menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna obesitas dengan prediabetes namun Auliya, *et al.*, (2016) menyatakan terdapat hubungan berat badan berlebih dengan peningkatan kadar gula darah.

Dari uraian di atas tingginya angka kejadian obesitas dan toleransi glukosa terganggu di Indonesia dan adanya perbedaan pendapat dari penelitian sebelumnya membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai

hubungan indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja SMA.

Penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi mengenai hubungan indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja SMA yang dapat dikembangkan oleh institusi pendidikan dan sebagai dasar peneliti lain selanjutnya. Memberikan informasi kepada masyarakat khususnya remaja tentang hubungan indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Astuti *et al*, (2012). Obesitas sentral berhubungan dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja perempuan. Perbedaan dengan penelitian ini adalah subjek penelitian remaja perempuan sedangkan subjek pada penelitian saya remaja perempuan dan laki-laki. Penelitian Liberty, (2016) Hubungan Obesitas dengan Kejadian Prediabetes pada Wanita Usia Produktif. Perbedaan

dengan penelitian ini adalah subjek penelitian wanita usia subur sedangkan subjek pada penelitian saya remaja perempuan dan laki-laki.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan IMT dengan TGT pada remaja SMA dan diharapkan ada hubungan indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja SMA.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di SMAIT Nur Hidayah Sukoharjo, pada bulan Desember 2019. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *systematic random sampling*. Besar sampel didapatkan sebanyak 54 responden yang sudah memenuhi kriteria restriksi, kriteria inklusi : usia 15-18 tahun dan mengikuti dalam setiap jalannya penelitian. Kriteria eksklusi : siswa siswi yang berpuasa saat penelitian dan riwayat keluarga diabetes melitus.

IMT adalah penilaian status gizi dengan Indeks Massa Tubuh yaitu ukuran berat disesuaikan untuk tinggi, dihitung sebagai berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi dalam meter (kg/m²), diukur menggunakan timbangan injak dan *microtoise*, kemudian di hitung menggunakan rumus :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2}$$

Gambar 4. Rumus perhitungan IMT

IMT dikategorikan berat badan normal (18,5 – 22,9) dan berat badan berlebih (>22,9) (Kemenkes, 2018).

Toleransi glukosa terganggu dilakukan dengan tes toleransi glukosa oral (TTGO) dengan memeriksa kadar gula darah puasa dan diberi beban glukosa 75 gram, kemudian 2 jam setelah itu diperiksa kembali untuk memeriksa kadar gula darah post prandial dengan menggunakan glukometer digital. dinyatakan toleransi glukosa terganggu yaitu hasil glukosa plasma puasa <100 mg/dl, TTGO antara 140-199 mg/dl dan

dinyatakan normal dengan hasil TTGO <140mg/dL.

Analisis data dilakukan secara bertahap, diawali dengan analisis univariat kemudian analisis bivariat menggunakan uji chi-square (Dahlan, 2017). Analisis data yang diolah menggunakan uji statistik dengan bantuan program pengolahan data statistik.

Penelitian ini telah diizinkan Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor surat 2574/B.1/KEPK-FKUMS/XI/2019.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini pada tabel 1 menunjukkan, dari total 54 sampel, didapatkan remaja dengan IMT yang paling tinggi yaitu IMT normal sebanyak 29 responden (53,7%), dan responden paling banyak adalah remaja putri sebanyak 37 responden (57,4%). Berdasarkan tabel 2, remaja yang mengalami TGT lebih banyak pada responden IMT berlebih sebanyak 16 responden (64%) dengan nilai p 0,01 yang

menunjukkan hasil yang signifikan. Remaja dengan IMT berlebih memiliki risiko 5,58 lebih besar terjadinya TGT dibandingkan remaja dengan IMT normal dengan indeks kepercayaan dari 1,7 sampai 18,1.

Hasil analisis yang signifikan menunjukkan bahwa hipotesis terbukti adanya hubungan indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja. Banyak faktor yang bisa menyebabkan indeks massa tubuh berlebih pada remaja, salah satunya disebabkan karena jumlah kalori yang masuk melalui makanan lebih banyak daripada jumlah kalori yang dibakar dikarenakan kurangnya aktivitas fisik, bila berlangsung bertahun-tahun hal ini dapat mengakibatkan penumpukan jaringan lemak yang berlebihan dalam tubuh dan menyebabkan indeks massa tubuh yang berlebih, selain itu faktor lain juga bisa mempengaruhi indeks massa tubuh yang berlebih seperti faktor lingkungan, genetik, obat-obatan dan lain-

lain (Wulandari, *et al.*, 2016). Indeks massa tubuh yang berlebih bisa menyebabkan toleransi glukosa terganggu, jumlah sel lemak yang banyak menyebabkan sekresi *tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α) dan leptin meningkat, meningkatnya leptin menghambat kerja insulin di hati dengan mengganggu pemberian sinyal untuk reseptor insulin dan meningkatnya TNF- α dapat mengganggu kerja insulin dengan menghambat aktivitas reseptor tirosin kinase, hal ini menyebabkan *insulin receptor substrates* (IRS) tidak terfosforilasi, fosforilasi IRS menurun dan tidak dapat bereaksi dengan *phosphatidylinositol* (PI)3-kinase, aktivasi PI 3-kinase yang menurun menyebabkan vesikel *glucose transporter 4* (GLUT4) tidak berfusi dengan permukaan sel sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dan menyebabkan toleransi glukosa terganggu (Setiati, *et al.*, 2014). Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Liberty, (2016) dalam

penelitiannya mengenai hubungan obesitas dengan kejadian prediabetes pada wanita usia produktif yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dengan kejadian prediabetes dengan nilai p 0,05.

Penelitian lainnya juga menyebutkan hasil yang sama, yang diteliti oleh Polii, *et al.*, (2016) mengenai hubungan kadar glukosa darah puasa dengan obesitas pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat

Kabupaten Bolaang Mongondow Utara yang terdapat hubungan bermakna antara kadar gula darah puasa dan obesitas pada remaja dengan nilai p 0,004.

Penelitian yang dilakukan oleh Widodo, *et al.*, (2012) juga menyebutkan bahwa ada hubungan antara BMI dengan risiko timbulnya DM pada remaja SMA di Kota Malang dengan nilai p <0,001.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi (N)	Persentase (%)	Total
1. Indeks Massa Tubuh			
Normal	29	53,7	54
Lebih	25	46,3	
2. Toleransi Glukosa Terganggu			
Tidak	31	57,4	54
Ya	23	42,6	
3. Jenis Kelamin			
Putra	23	42,6	54
Putri	37	57,4	

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat

	TGT		Normal		Nilai p	OR	IK95%	
	n	%	n	%			Min	Mak
IMT								
- Berlebih	16	64	9	36	0,01	5,58	1,71	18,16
- Normal	7	24,1	22	75,9				

SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan Indeks massa tubuh dengan toleransi glukosa terganggu ($p=0,01$, $OR=5,58$).

Saran untuk sekolah, hendaknya dilakukan edukasi sebagai pencegahan meningkatnya jumlah remaja dengan IMT tidak normal agar lebih paham mengenai obesitas dan penyakit metabolik serta komplikasinya. Edukasi tentang pentingnya pola makan yang teratur untuk menjaga kadar gula darah agar tetap berada pada kadar normalnya. Informasi tentang makanan dengan indeks glikemik juga merupakan hal yang perlu untuk diperhatikan.

Bagi peneliti lain, diharapkan menggunakan pengukuran plasma vena dan menggunakan parameter yang lebih sensitif atau dilakukan di laboratorium dengan analisis enzimatik sehingga hasil kadar glukosa plasma yang dihasilkan lebih akurat. Adanya penelitian yang lebih mendalam terkait IMT terhadap toleransi glukosa terganggu dengan jumlah sampel

dan variabel yang lebih banyak sehingga bisa memperoleh hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T., Restuningtyas, A. & Sutrisna, E., 2019. Stress Affect Dysmenorrhea on Female Abdominal Obesity. *J.Bio.Innov*, 8(6), pp. 735-740.
- Astuti, L. M. D., Prawirohartono, E. P., Noormanto & Julia, M., 2012. Obesitas sentral berhubungan dengan toleransi glukosa terganggu pada remaja perempuan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 8(3), pp. 113-117.
- Auliya, P., Oenzil, F. & Rofinda, Z. D., 2016. Gambaran Kadar Gula Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang Memiliki Berat Badan Berlebih dan Obesitas. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), pp. 528-533.
- Dahlan, M. S., 2014. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan* Edisi 6. Jakarta, Salmba Medika.
- Ghoraba, Medhat A; Shiddo, Omar A; Almuslmani, Murhaf; Jallad, Ibrahim; Khan, Anhurallah; Maranan, Gina; Alharbi, Mariam; Alsaygh, Abeer, 2016. Prevalence of Prediabetes in Family and Community Medicine Departement, Security Forces Hospital, Riyadh, Saudi Arabia. *International Journal of Medical Science and Public Health*, Volume V, pp. 777-784.
- Handitya, B., 2019. Menyemai Nilai Pancasila Pada Generasi Muda Cendekia. *Adil Indonesia Jurnal*, 2(1), pp. 13-23
- Kemendes, 2018. *Kemendrian Kesehatan Republik Indonesia*. [Online] Available at: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas> [Diakses 25 September 2019].

- Liberty, I. A., 2016. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Prediabetes pada Wanita Usia Produktif. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 3(2), pp. 108-113.
- Poli, R. C., Kepel, B. J., Bodhi, W. & Manampiring, A. E., 2016. Hubungan kadar glukosa darah puasa dengan obesitas pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(2), pp. 1-6.
- Putri, R. A., Tjiptaningrum, A. & Basuki, W., 2014. Hubungan Obesitas dengan Prediabetes pada mahasiswa Universtas lamoung pada tahun 2013. *Madical Journal of Lampung University*, 3(1), pp. 115-121.
- Setiati, S., Alwi, I. & Sudoyo, A. W., 2015. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 6*. s.l.:Interna Publishing.
- WHO, 2018. *World Health Organization*. [Online] Available at:https://www.who.int/diabetes/publications/Definition%20an%20diagnosis%20of%20diabetes_new.pdf [Diakses 25 September 2019].
- Widodo, D., Retnaningtyas, E. & Fajar, I., 2012. Faktor risiko timbulnya diabetes mellitus pada remaja SMU. *Jurnal Ners*, 7(1), p. 37-46.
- Wulandari, P., Arifianto & Aini, N., 2016. Hubungan Obesitas Dengan Harga Diri (Self-Esteem). *Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nursing)*, 11(2), pp. 81-89.