

HUBUNGAN GLUKOSA DARAH SEWAKTU DENGAN INDEKS MASSA TUBUH PADA USIA PRODUKTIF

Jumaini Andriana¹⁾, Nur Nunu Prihantini²⁾ dan Fidella Dary Raizza³⁾

¹⁾ Departement of Anatomy, Faculty of Medicine, Christian University of Indonesia, Jakarta

²⁾ Departement of Biochemistry, Faculty of Medicine, Christian University of Indonesia, Jakarta

³⁾ Student of Faculty of Medicine, Christian University of Indonesia, Jakarta

E-mail: ¹⁾ jumainiandriana@yahoo.com, ²⁾ nunuprihantini23@gmail.com

ABSTRAK: Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu parameter yang paling banyak digunakan dalam menentukan kriteria proporsi tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar glukosa pada usia produktif karena ini merupakan indikasi seseorang dapat mengalami berbagai macam penyakit metabolik akibat kontrol glukosa darah serta indeks massa tubuh yang abnormal. Metode yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Hasil penelitian menunjukkan GDS normal dengan IMT normal sebanyak 26 responden (81.3 %) serta didapatkan bahwa GDS tidak normal terbanyak juga dari kelompok IMT normal sebanyak 6 responden (18.8 %). IMT dinyatakan tidak berhubungan dengan GDS pada responden usia produktif dengan *p-value* korelasi usia dan GDS adalah $p = 0.537$ ($p > 0.05$) sedangkan *p-value* korelasi IMT dan GDS adalah $p = 0.203$ ($p > 0.05$).

Kata Kunci: Indeks massa tubuh, glukosa darah, usia produktif

ABSTRACT: *Body Mass Index was found as one of many parameters which have been used to determine body proportion. This study aims to determine the relationship of body mass index (BMI) and glucose levels in the productive age because this is an indication that one may experience a wide variety of metabolic diseases due to control blood glucose and abnormal body mass index. The research method was an observational crosssectional. The results shows that GDS normal with normal BMI are 26 respondents (81.3%), and found that the most abnormal GDS is also derived from the normal BMI groups with 6 respondents (18.8%). BMI otherwise unrelated to the productive age's GDS with *p-value* correlation with age and GDS is $p = 0.537$ ($p > 0.05$) while *p-value* correlation BMI and GDS is $p = 0.203$ ($p > 0.05$).*

Keywords: body mass index, blood glucose, productive age

PENDAHULUAN

Latar belakang dari penelitian ini bahwa obesitas kini menjadi masalah kesehatan publik yang lebih besar dibandingkan kelaparan. Lebih dari 2,1 miliar penduduk dunia atau hampir 30 persen dari populasi global mengalami kelebihan berat badan, dan jumlah tersebut hampir 2,5 kali jumlah orang dewasa dan anak-anak yang kekurangan gizi (Freychet L, Rizkalla SW, Desplanque N., 1988:1364-1366). Orang obesitas cenderung memiliki kadar glukosa darah yang tinggi karena pola makan yang tidak terkontrol. Kadar glukosa darah yang tinggi dapat berakibat tubuh tidak dapat menyimpan glukosa sehingga terjadi penumpukan glukosa di dalam darah karena insulin tidak mampu mengontrol kelebihan glukosa. Gaya hidup yang tidak sehat adalah salah satu faktor penyebab kadar glukosa darah yang tinggi pada usia produktif.

Glukosa darah yang tinggi disertai IMT abnormal merupakan pertanda kemungkinan penyakit metabolik. Karena itu perlu diketahui hubungan

antara IMT dengan kadar glukosa darah. Bila berat badan dalam kisaran normal, sirkulasi darah dalam tubuh lebih efektif, level cairan akan lebih mudah di kelola dan penyakit seperti Diabetes Mellitus, jantung, penyakit kanker tertentu tidak akan mudah berkembang. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan BB ideal yaitu menggunakan rumus Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT didapat dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat dari tinggi badan (meter). Nilai IMT yang didapat tidak tergantung pada umur dan jenis kelamin. IMT dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar seseorang dapat terkena resiko penyakit tertentu yang disebabkan karena berat badannya (Teuku, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar glukosa pada usia produktif karena ini merupakan indikasi seseorang dapat mengalami berbagai macam penyakit metabolik adalah akibat kontrol glukosa darah serta indeks massa tubuh yang abnormal.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional* untuk memulai hubungan antara IMT dengan kadar glukosa darah. Pelaksanaan penelitian dilakukan di wilayah Bintaro Jakarta Selatan. Populasi dalam penelitian ini adalah laki-laki dan perempuan usia produktif 26-64 tahun. Populasi terjangkau adalah usia 41-60 tahun. Besar sampel dihitung dengan formula berikut (Notoatmojo, 2012):

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

Keterangan :

n = sampel; N = populasi; d = nilai presisi.

Perhitungan tersebut didapat jumlah minimum sampel yang diteliti sebesar 64 orang. Pengambilan sampel di lakukan di gereja Bintaro Jakarta dari bulan November 2015 hingga Januari 2016.

Subjek penelitian adalah perempuan dan laki-laki usia produktif yaitu dalam rentang usia 26-64 tahun. Subyek penelitian telah menyetujui untuk dijadikan objek penelitian guna kepentingan ilmiah yang disampaikan pada saat pengambilan sampel darah secara tertulis. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel darah perifer yang di lakukan di Jakarta. Pengukuran IMT menggunakan rumus berat badan (Kg) dibagi tinggi dalam meter kuadrat (m²) dan penilaian kadar glukosa darah dilakukan dengan pengambilan darah kapiler sewaktu. Klasifikasi IMT menggunakan kriteria *World Health Organization* (WHO) (Gaw, 2012).

Pemeriksaan laboratorium untuk mengukur kadar glukosa darah dilakukan menggunakan pengukur Nesco (Nesco asal Amerika). Untuk mengukur tinggi badan digunakan alat ukur tinggi badan Stature 2m (sature asal china). Alat pengukur berat badan (GEA-*mechanical personal scale*) serta formulir isian disertai dengan tanda tangan persetujuan responden.

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian (n=64)

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	32	50
Perempuan	32	50
Usia		
26-40 th	12	20,9
41-60 th	41	76
> 60 th	2	3,1
Indeks Massa Tubuh		
Kurus	7	10,9
Normal	34	53,1
Pre-Obese	16	25
Obese	7	10,9

Jumlah subyek penelitian laki-laki sebanyak 32 orang (50%) sedangkan perempuan 32 subyek. Sehingga jumlah keseluruhan adalah sebanyak 64 orang. Subyek penelitian ini adalah orang yang berusia 26-64 tahun, sebagian besar berada pada rentang umur 41-60 tahun yaitu sebanyak 41 orang (76%).

Dari data yang diperoleh berdasarkan IMT didapatkan sekitar 53.1% dari responden masuk dalam kategori IMT normal, sedangkan IMT dengan kategori kurus dan obesitas memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 10.9%. IMT kategori kurus (< 18.5) dan kategori obesitas (≥ 30) masing-masing sebanyak tujuh subyek (10.9%), subyek dengan IMT kategori normal adalah yang paling banyak yaitu sebanyak 34 subyek (53.1%) kemudian diikuti jumlah subyek penelitian terbanyak kedua yang dikategorikan sebagai pre-obesitas yaitu sebanyak 16 subyek (25%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Glukosa Darah

Glukosa merupakan molekul yang sangat penting terutama bagi eritrosit dan sel saraf otak. Karena sel-sel tersebut tidak dapat menggunakan molekul lain sebagai sumber energi. Metabolisme glukosa sangat penting untuk fungsi fisiologis normal. Glukosa bertindak sebagai sumber energi dan sebagai sumber bahan awal hampir semua jenis reaksi biosintesis. Otak menggunakan sekitar 120 gram glukosa dalam sehari: 60-70% dari total metabolisme glukosa dalam tubuh. Otak hanya menyimpan sedikit cadangan glukosa dan tidak mempunyai tempat cadangan lagi. Fungsi otak menjadi semakin serius ketika kadar glukosa pada otak telah mencapai penurunan hingga dibawah 40 mg/dL. Kadar glukosa yang terlihat menurun secara signifikan dapat menyebabkan kerusakan permanen bahkan kematian.

Selain memenuhi kebutuhan energi bagi otak dan eritrosit, glukosa juga merupakan satu-satunya molekul penghasil energi bagi otot dalam keadaan anaerob. Glukosa adalah bentuk sederhana dari gula atau biasa disebut monosakarida. Tubuh kita memproduksinya dari protein, lemak dan paling banyak berasal dari karbohidrat. Selama proses pencernaan, molekul nutrient besar (makromolekul) diuraikan menjadi subunit-subunit yang lebih kecil dan dapat diserap sebagai berikut: protein diubah

menjadi asam amino, karbohidrat kompleks menjadi monosakarida (terutama glukosa), dan trigliserida (lemak makanan) menjadi monogliserida dan asam lemak bebas. Unit-unit yang diserap ini dipindahkan dari lumen saluran cerna ke dalam darah, baik langsung atau melalui pembuluh limfe (Sherwood, 2009). Amilum langsung membentuk glukosa, sementara fruktosa (dari sukrosa dalam diet) dan galaktosa (dari laktosa dalam diet) diserap dan dikonversi menjadi glukosa didalam hati (Gaw, 2012). Glukosa adalah monosakarida paling dominan, merupakan bahan bakar pemasok energi bagi otot rangka pada keadaan anaerob. Glukosa merupakan prekursor untuk sintesis bermacam-macam senyawa khusus yang bermanfaat untuk metabolisme tubuh misalnya laktosa. Dalam jangka panjang, sebagian besar jaringan juga memerlukan glukosa untuk fungsi lain misalnya membentuk gugus ribosa pada nukleotida atau bagian karbohidrat pada glikoprotein (Murray, 2006).

Tabel 2. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Glukosa Darah Sewaktu

GDS	Jumlah	%
NORMAL (63-140 & 4 mg/dl)	54	84.37%
TIDAK (<63-140 & 4 mg/dl)	10	15.62%
Total	64	100.00%

Berdasarkan Tabel 2 diatas, Glukosa Darah Sewaktu (GDS) digolongkan menjadi 2 bagian: 1) GDS normal apabila konsentrasi kadar glukosa darah pada seseorang yang bukan penderita diabetes berada pada kisaran 3.5-7.8 mmol/L atau setara dengan 63-140.4 mg/dL, dan 2) GDS tidak normal apabila GDS subyek dinyatakan dalam kisaran < 63 atau > 140,4 mg/dL. Subyek dengan GDS normal sebanyak 54 subyek (84,37 %) dan subyek dengan GDS tidak normal sebanyak 10 subyek (15,62%) dengan keterangan didapatkan GDS tidak normal yaitu GDS > 140,4 mg/dl sebanyak sembilan subyek, dan GDS abnormal yaitu GDS < 63 mg/dL sebanyak 1 subyek.

Analisis Korelasi

Tabel 3. Hubungan Usia Produktif (26-64 tahun) dengan kadar GDS

	Usia	GDS					
		Normal		Tidak Normal		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
26-40	17	26.56	0	0	17	100	
41-60	35	85.36	6	14.63	41	100	
>60	1	50	1	50	2	100	

Berdasarkan Tabel 3 diatas, pada kelompok usia 41-60 tahun didapatkan hasil GDS normal paling tinggi yakni dari 35 subyek 85.36 %.

Tabel 4. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu

	IMT	GDS					
		Normal		Tidak Normal		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Kurus	7	87.5	1	12.5	8		
Normal	26	81.3	6	18.8	32		
Pre-obese	12	75	4	25	16		
Obese	7	100	0	0	7		

Pada Tabel 4 terlihat, GDS normal dengan IMT normal didapatkan pada 26 subyek (81.3 %) dan GDS abnormal terbanyak di temukan pada kelompok IMT normal yakni sebanyak enam subyek (18.8 %).

Tabel 5. Hasil Uji Spearman's

Variabel	GDS
Spearman's rho	0.537
Usia	Korelasi n 64
IMT	Korelasi n 64

Berdasarkan Tabel 5, dengan melihat nilai signifikan diperoleh bahwa tidak ada korelasi antara IMT dengan kadar glukosa darah sewaktu $p (p = 0.537, p > 0.05)$ sedangkan nilai p korelasi IMT dan GDS adalah $p = 0.203 (p > 0.05)$.

Hubungan antara GDS dengan Indeks Massa Tubuh

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa tidak terdapat korelasi antara GDS dengan IMT pada usia produktif yang diuji. Secara klinis jika seseorang mengalami kelebihan berat badan maka kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Hormon leptin berhubungan dengan gen obesitas. Jika kadar leptin dalam plasma meningkat maka akan terjadi peningkatan berat badan. Leptin bekerja pada sistem saraf perifer dan pusat. Leptin akan menghambat ambilan glukosa. Sehingga mengalami peningkatan kadar gula dalam darah. Data hasil analisis diperoleh subyek penelitian dengan IMT > 30 kg/m² tidak disertai dengan adanya kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi, dan terlihat bahwa usia juga tidak mempengaruhi kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi ataupun IMT > 30 kg/m² ataupun IMT < 18,5 kg/m².

Diseluruh dunia proporsi indeks massa tubuh (*Body Mass Index/BMI*) orang dewasa meningkat pada periode 1980-2013 dari 28,8 persen menjadi

36,9 persen untuk laki-laki dan dari 29,8 persen menjadi 38 persen untuk perempuan. Nilai normal indeks massa tubuh antara 18,5 Kg/m² dan 25 Kg/m². (Freychet L, Rizkalla SW, Desplanque N.1988:1364-1366). Menurut Purwati (1998) menunjukkan adanya hubungan antara IMT dengan terjadinya peningkatan gula darah pada DM tipe 2. IMT tinggi mempunyai 2 kali lebih besar untuk terkena DM tipe 2 dibandingkan dengan IMT rendah.

Kondisi obesitas tidak selalu memiliki kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi. Menurut Sustriani (2004) dikutip dari Witasari dkk (2009) mengatakan bahwa tingkat gula darah tergantung pada kegiatan hormon yang dikeluarkan oleh kelenjar adrenal yaitu adrenalin dan kortikosteroid. Adrenalin akan memacu kenaikan kebutuhan gula darah, dan kortikosteroid akan menurunkannya kembali. IMT dapat menjadi salah satu acuan untuk menentukan resiko seseorang terhadap kemungkinan mengidap suatu penyakit metabolik. Berat badan kurang dapat meningkatkan resiko terhadap suatu penyakit infeksi, sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan resiko terhadap penyakit degeneratif. Oleh karena itu, mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup yang lebih panjang (Sherwood, 2009:776-9).

PENUTUP

Kesimpulan

Rata-rata subyek penelitian yang mengalami obesitas terkait dengan usia yang semakin bertambah memiliki prevalensi 53,1% masuk kedalam kategori IMT normal. Prevalensi 10,9% yang masuk kedalam kategori obesitas. GDS tidak normal didapatkan pada usia 41-60 tahun dengan prevalensi 14.63%. IMT dinyatakan tidak berhubungan dengan GDS pada subyek usia produktif dengan nilai p korelasi usia dan GDS adalah $p = 0,537$ ($p > 0,05$) sedangkan nilai p korelasi IMT dan GDS adalah $p = 0,203$ ($p > 0,05$).

Saran-Saran

Untuk usia produktif hendaknya menjaga pola makan, selalu berolah raga rutin guna menjaga kesehatan. Mengurangi stress yang sering berakibat bagi peningkatan kadar glukosa dalam darah.

DAFTAR PUSTAKA

- D'adamo, Peter, J. Diet Sehat Diabetes sesuai Golongan Darah. Yogyakarta: Delapratasa. 2008
- Freychet L, Rizkalla SW, Desplanque N, Basdevant Zirinis P, Tchobroutsky G, Slama G. Effect of intranasal glucagon on blood glucose levels in healthy subjects and hypoglycaemic patients with insulin-dependent diabetes. *Lancet* 1: 1364-1366, 1988.
- Gaw, Allan; Murphy J,Michael; Cowan,A Robert; O'Reilly, St. Denis; Stewart,J. Michael; Shepherd, James. *Biokimia Klinis*. Edisi 4. Jakarta: Elsevier; 2012:60
- H. Teuku : Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Jumlah Circulating Cell (*Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*) Volume 14 Nomor 1 April 2014
- Indonesia-investment. Penduduk Indonesia. Diunduh dari <http://www.indonesia-investments.com/id/budaya/demografi/item67>, 5 Januari 2016.
- Murray,Robert K; Granner,Daryl K; Rodwell,Victor W: *Biokimia Harper*. Edisi 27. EGC. Jakarta. 2006:179-81.
- Mayes, Peter A, Granner, Daryl K, Rodwell,Victor W, Martin, David W Jr. *Biokimia Harper*. Edisi 26. Jakarta: EGC; 2009:295-6
- Myers SR, Diamond MP, Adkins-Marshall BA, Williams PE, Stinsen R, and Cherrington AD. Effects of small changes in glucagon on glucose production during a euglycemic, hyperinsulinemic clamp. *Metabolism* 40: 66-71, 1991.
- Notoatmodjo S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta. 2012.
- Purnawati, Lies. Hubungan IMT dengan Kejadian Diabetes Mellitus tidak tergantung insulin pada Pasien Rawat Jalan di UPN Cipto magunkusumo pada tahun 1998.Universitas Indonesia. Tesis.
- Sherwood, L. *Fisiologi Manusia*. Edisi 6. EGC. Jakarta. 2009:776-9
- Soegondo S. *Diagnosis dan Kalsifikasi Diabetes Mellitus Terkini*. Dalam Soegondo S dkk (eds), *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Penerbit FKUI. Jakarta. 2005.
- Supariasa, I.D.N, Bakri, B, Fajar, I. *Penilaian Status Gizi*. Penerbit Buku EGC. Jakarta. 2001.
- World Health Organization. BMI Classification. Diunduh dari http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html, 28 November 2015.
- Witasari.U, Setianingrum.R, Siti.Z.*Hubungan Tingkat Pengetahuan Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus tipe 2*.*Jurnal penelitian Sains dan Teknologi* Vol.10 No.2,2009:130-138 Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta,2009