

Hubungan Obesitas dengan Peningkatan Kadar Gula Darah, Asam Urat, dan Kolesterol Di Rs Al-Ihsan Bandung Periode 2015-2017

Indera Edna Kamaluddin¹, Widayanti², R Anita Indriyanti³

¹Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung,

³Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

Abstrak

Obesitas didefinisikan sebagai jumlah lemak yang terlalu tinggi di dalam tubuh yang berkaitan dengan Indeks Massa Tubuh. Obesitas meningkatkan kadar leptin dan merusak hipotalamus, sehingga terjadi resistensi insulin. Insulin berfungsi untuk menekan produksi gula darah. Pada orang obesitas nafsu makan cenderung meningkat sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah. Obesitas dapat meningkatkan produksi *xanthine oxidoreductase* sehingga kadar asam urat meningkat. Begitu pula dengan kadar kolesterol yang meningkat akibat proses hidrolisis trigliserid menjadi *low density lipoprotein*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan obesitas dengan peningkatan kadar gula darah, asam urat, dan kolesterol di RSUD Al-Ihsan Bandung periode 2015-2017. Metode penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Hasil uji *mann-whitney* dan uji T-tidak berpasangan menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan obesitas dengan kadar gula darah dengan nilai $p=0,174$, asam urat dengan nilai $p=0,065$, dan kolesterol dengan nilai $p=0,109$ atau $p>0,05$. Kesimpulan tidak terdapat hubungan antara obesitas dengan kadar gula darah, asam urat, dan kolesterol.

Kata Kunci: asam urat, gula darah, kolesterol, obesitas

The Relationship between Obesity and Enhancement Blood Sugar Level, Uric Acid, Cholesterol of Bandung Al-Ihsan Hospital in Year 2015-2017

Abstract

Obesity is a condition of increasing amount of body fat and associated with body mass index. Obesity increase leptin levels and one of the indicators that caused hypothalamus damage and leading to insulin resistance. The function of insulin is to suppress the production of blood glucose levels. Obesity also makes the uric acid level to increase by production of *xanthine oxidoreductase*. Similarly, cholesterol levels are increased due to the hydrolysis process of triglycerides into low density lipoprotein. The purpose of this study was to determine the relationship of obesity with elevated blood glucose, uric acid, and cholesterol at RSUD Al-Ihsan of Bandung. This research was conducted from 2015-2017. The research method is analytical observational with cross-sectional design. The sample of research were 20 people with obese and 20 people without obese. All of them observed the level of blood glucose, uric acid,

and cholesterol. As for mann-whitney test and t-independent test results, it was shown that the blood glucose level had $p=0,174$, uric acid level had $p=0,065$, and cholesterol level had $p=0,109$ or $p>0,05$. In conclusion, there is no relationship between obesity with blood glucose level, uric acid level, and cholesterol level.

Keywords: Blood Glucose, Cholesterol, Obesity, Uric Acid

Pendahuluan

Obesitas didefinisikan sebagai jumlah lemak atau jaringan adiposa yang terlalu tinggi di dalam tubuh berkaitan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT).¹ Umumnya dikatakan normal jika IMT 18,5-24,9. Kelebihan berat badan jika IMT 25-29,9 dan dikatakan obesitas jika IMT $30 - \geq 40$. IMT adalah indeks sederhana dari berat badan dan tinggi badan yang biasa digunakan untuk mengklasifikasikan kelebihan berat badan dan obesitas pada orang dewasa. Hal ini didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi dalam meter dikuadratkan (kg / m^2).

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2014, lebih dari 1,9 milyar orang dewasa yang berusia 18 tahun dan lebih tua mengalami kelebihan berat badan/*over weight*. Dari jumlah tersebut, lebih dari 600 juta mengalami obesitas. Dari 39 % orang dewasa berumur 18 tahun atau lebih yang mengalami kelebihan berat badan pada tahun 2014, tercatat 13 % mengalami obesitas. Empat puluh satu juta anak di bawah usia 5 tahun kelebihan berat badan atau obesitas. Sebagian besar populasi dunia tinggal di negara yang mayoritas penduduknya kelebihan berat badan.²

Di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar 2013 prevalensi penduduk laki-laki dewasa obesitas pada tahun 2013 sebanyak 19,7 persen, lebih tinggi dari tahun 2007 (13,9%) dan tahun 2010 (7,8%). Pada tahun 2013, prevalensi terendah di Nusa Tenggara Timur (9,8%) dan tertinggi di provinsi Sulawesi Utara (34,7%). Pada tahun 2013, prevalensi obesitas perempuan dewasa (>18 tahun) 32,9 %, naik 18,1 persen dari tahun 2007 (13,9%) dan 17,5 % dari tahun 2010 (15,5%). Prevalensi obesitas terendah di Nusa Tenggara Timur (5,6%), dan prevalensi obesitas tertinggi di provinsi Sulawesi Utara (19,5%).³

Penyebab obesitas dan kelebihan berat badan adalah ketidakseimbangan antara kalori yang dikonsumsi dengan kalori yang dikeluarkan. Kenaikan IMT merupakan faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular dan stroke, yang merupakan penyebab utama kematian pada tahun 2012. Obesitas mengakibatkan kematian lebih banyak orang daripada *underweight*, ini terjadi di setiap wilayah, kecuali bagian dari sub-Sahara Afrika dan Asia selain itu obesitas juga dapat menyebabkan hiperglikemia, hiperkolestolemia dan hiperurisemia.

Hiperglikemia adalah suatu kondisi medik berupa peningkatan kadar glukosa dalam darah yang melebihi batas normal dan merupakan tanda khas diabetes melitus.⁴ Hiperglikemi juga dapat didefinisikan sebagai keadaan kadar glukosa darah yang tinggi dari rentang kadar puasa normal 120 mg / 100 ml darah.⁵ Obesitas merupakan faktor predisposisi untuk timbulnya peningkatan kadar gula darah. Hal ini terjadi karena reseptor insulin pada sel-sel seluruh tubuh menjadi kurang peka terhadap rangsangan gula darah.⁶

Hiperkolestolemia merupakan suatu keadaan kadar kolesterol tinggi dalam darah. Keadaan ini bukanlah suatu penyakit melainkan gangguan metabolik yang bisa menyebabkan terjadinya berbagai penyakit terutama penyakit kardiovaskular. Kadar kolesterol cenderung meningkat pada orang yang gemuk, kurang berolahraga dan

perokok.⁷

Selain hiperglikemia dan hiperkolestroemia, hiperurisemia juga berhubungan dengan obesitas. Hiperurisemia bisa terjadi karena peningkatan metabolisme asam urat (*overproduction*), penurunan pengeluaran asam urat urin (*underexcretion*), atau gabungan keduanya.⁸ Hiperurisemia yaitu kadar asam urat yang melebihi batas normal. Asam urat merupakan sisa hasil metabolisme tubuh yang berfungsi sebagai antioksidan dan juga bermanfaat dalam regenerasi sel, tetapi apabila berlebih dapat meningkatkan kerja ginjal. Kadar asam urat normal pada laki-laki sekitar 7 mg/dl sedangkan pada perempuan 5.7 mg/dl.⁹ Jika orang obesitas mengalami peningkatan kadar gula darah, asam urat, dan kolesterol maka besar kemungkinan kegagalan organ atau penyakit lain yang akan muncul.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kanwar dan Kabra di kota Rajasthan, India pada tahun 2016 didapatkan hubungan obesitas dengan peningkatan kadar asam urat dan adanya risiko penyakit gout.¹⁰ Menurut penelitian yang dilakukan oleh Purwandari di Madiun pada tahun 2015 didapatkan hubungan obesitas dengan peningkatan kadar gula darah dan adanya risiko penyakit Diabetes Melitus tipe 2.¹¹ Menurut penelitian yang dilakukan Mushtaq, Akram, Khwaja, dan Ahmed di Pakistan pada tahun 2014 didapatkan hubungan obesitas dengan peningkatan kadar kolesterol dan adanya risiko penyakit kardiovaskular.¹² Adapun penelitian yang dilakukan oleh Payung, Warou, Manoko dan Nugraha mengenai keadaan tersebut bahwa didapatkan hasil tidak terdapat hubungan antara obesitas dengan kadar gula darah, asam urat dan kolesterol, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian.¹³

Metode

Desain penelitian ini menggunakan metode penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional study* untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara obesitas dengan peningkatan kadar gula darah, asam urat dan kolesterol. Hasil di uji dengan Mann-whitney dan T-tidak berpasangan.

Hasil

Karakteristik Responden

Tabel 1 menjelaskan bahwa usia responden obesitas terbesar adalah 70 tahun, terkecil 49 tahun, dan memiliki rata-rata usia 61 tahun. Berat badan responden obesitas terbesar 96 kg, terkecil 79 kg, dan memiliki rata-rata 88,25 kg. Tinggi badan responden obesitas terbesar 174 cm, terkecil 159 cm, dan memiliki rata-rata tinggi badan 165,45cm. IMT responden obesitas terbesar 34,40, terkecil 30,40 dan memiliki rata-rata IMT 32,19.

Tabel 1. Karakteristik Responden Obesitas

		Terkecil	Terbesar	Rata-rata	Standar Deviasi
Usia	20	49	70	61,10	5,95
Berat Badan	20	79	96	88,25	4,98
Tinggi Badan	20	159	174	165,45	4,54
IMT	20	30,40	34,40	32,19	1,23

Keterangan : Index Masa Tubuh

Tabel 2 menjelaskan bahwa usia responden tidak obesitas tertua adalah 80

tahun, termuda 45 tahun, dan memiliki rata-rata usia 60,65 tahun. Berat badan responden tidak obesitas terbesar 72 kg, terkecil 51 kg, dan memiliki rata-rata 60,85 kg. Tinggi badan responden tidak obesitas tertinggi 171 cm, terpendek 158 cm, dan memiliki rata-rata tinggi badan 165,15cm. IMT responden tidak obesitas terbesar 24,90, terkecil 18,50 dan memiliki rata-rata IMT 22,27.

Tabel 2. Karakteristik Identitas Responden Tidak Obesitas

	Jumlah pasien	Terkecil	Terbesar	Rata-rata	Standar Deviasi
Usia	20	45	80	60,65	10,66
Berat Badan	20	51	72	60,85	6,42
Tinggi Badan	20	158	171	165,15	4,10
IMT	20	18,50	24,90	22,27	1,80

Keterangan : IMT

Berdasar tabel 3 Gambaran jenis kelamin pada responden penelitian adalah laki-laki sebanyak 20 responden (50%) dan perempuan sebanyak 20 responden (50%).

Tabel 3. Jenis Kelamin Responden Obesitas dan Tidak Obesitas

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	20	50
Perempuan	20	50
Total	40	100,0

Sebelum dilakukan analisis statistik, untuk data numerik dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilks Test* untuk melihat distribusi nilai gula darah, kolesterol, dan asam urat pada pasien obesitas dan non obesitas.

Dari tabel 4 pada variabel kolesterol dan asam urat ($p > 0,05$) untuk semua responden berdistribusi normal, sedangkan variabel gula darah untuk responden tidak obesitas tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$).

Tabel 4. Uji Normalitas Nilai Gula Darah, Kolesterol, Dan Asam Urat Pada Pasien Obesitas dan Non-Obesitas

Variabel	Uji Normalitas Data	
	Obesitas	Tidak Obesitas
Gula darah	Normal (p = 0,112)	Tidak Normal (p = 0,000)
Asam Urat	Normal (p = 0,071)	Normal (p = 0,246)
Kolesterol	Normal (p = 0,050)	Normal (p = 0,060)

Keterangan: p menurut Uji Shapiro Wilks

Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar gula darah dengan obesitas ($p=0,174$). Demikian juga dengan kadar asam urat dan kolesterol tidak memiliki hubungan dengan obesitas ($p=0,065$ dan $p=0,109$).

Tabel 5. Perbandingan Nilai Gula Darah, Asam Urat, dan Kolesterol pada Pasien Obesitas dan Tidak Obesitas

Variabel	Obesitas			Tidak Obesitas			Nilai p
	Rerata	SD	Median	Rerata	SD	Median	
Gula darah (mg/dl)	117,70	27,86	109,5	142,30	58,99	124,00	0,174*
Asam urat (mg/dl)	5,81	1,33	5,50	6,97	2,34	5,95	0,065**
Kolesterol (mg/dl)	193,70	37,33	182,00	164,90	68,45	144,00	0,109**

Keterangan: *Uji Mann-whitney, **Uji T-tidak berpasangan

Pembahasan

Hasil penelitian ini tidak terdapat hubungan obesitas dengan kadar gula darah (nilai $p=0,174$). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri dkk di Kota Padang. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor yaitu seperti pola makan, aktivitas fisik dan juga faktor genetik, sehingga orang yang tidak obesitas juga dapat mengalami peningkatan kadar gula darah.¹⁴

Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwandari dkk mengenai hubungan obesitas dengan peningkatan kadar gula darah di Madiun pada tahun 2014 didapatkan hubungan obesitas dengan peningkatan kadar gula darah.¹¹

Pada orang obesitas kadar leptin meningkat tetapi sensitifitas terhadap leptin menurun. Kadar leptin berkorelasi dengan IMT karena leptin disekresikan oleh jaringan adiposa, jadi ketika orang obesitas kadar leptinnya juga meningkat. Leptin adalah suatu protein yang berasal dari jaringan adiposa yang fungsinya akan menyimpan energi dan akan menjaga keseimbangan energi negatif dengan cara menekan nafsu makan dan meningkatkan pengeluaran energi. Pengeluaran energi dapat meningkatkan terjadinya perubahan metabolisme atau juga dapat menunjukkan perubahan pola-pola aktivitas fisik. Leptin dikeluarkan dari sel-sel lambung akibat adanya makanan. Namun orang yang mengalami obesitas sensitifitas leptin menurun sehingga orang obesitas cenderung sulit untuk merasakan kenyang bahkan ketika setelah makan. Hal inilah yang dapat menyebabkan kadar gula darah meningkat pada orang obesitas.¹⁵

Pada orang obesitas kadar leptin meningkat dan mungkin memiliki efek merusak hipotalamus, mengakibatkan leptin menjadi resisten dan akan mengalami gangguan keseimbangan energi. Ghrelin pada obesitas menurun karena adaptasi fisiologis terhadap gangguan keseimbangan energi. Ghrelin berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan. Karena terganggu kadar leptin yang menjadi resisten, mengakibatkan kadar ghrelin dan leptin tidak seimbang sehingga orang obesitas cenderung akan terus meningkat nafsu makanya dan beresiko adanya peningkatan kadar gula darah.¹⁶

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan obesitas dengan kadar asam urat (nilai $p=0,134$). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sipayung di Manado tahun

2013. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, yaitu faktor lingkungan, budaya, jenis makanan yang dikonsumsi sehari-hari, aktivitas fisik dan usia. Makanan yang dapat menyebabkan meningkatnya kadar asam urat adalah daging-dagingan yang merah, jeroan, emping, alpukat yang berlebih., aktivitas fisik, dan usia.¹³

Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kanwar dan Kabra mengenai hubungan obesitas dengan peningkatan kadar asam urat di kota, Rajasthan, India pada tahun 2016 didapatkan terdapat hubungan obesitas dengan peningkatan kadar asam urat.¹⁰

Obesitas sering disertai dengan *hyperuricemia*. Namun, metabolisme purin di berbagai jaringan, terutama mengenai produksi asam urat, belum sepenuhnya dijelaskan. Pada tikus model, jaringan adiposa dapat memproduksi dan menghasilkan asam urat melalui *xanthine oxidoreductase* (XOR) dan produksinya akan meningkat pada obesitas. Jaringan adiposa adalah salah satu organ utama yang memiliki ekspresi dan aktivitas XOR yang melimpah, dan jaringan adiposa pada tikus obesitas memiliki aktivitas XOR yang lebih tinggi daripada tikus kontrol. Sekresi asam urat dari keseluruhan jaringan adiposa meningkat pada tikus yang obesitas.¹⁷

Selain itu, kadar asam urat dapat meningkat pada orang obesitas karena makanan yang dimakan. Peningkatan asam urat yang terjadi terus menerus dapat mengakibatkan kerja ginjal menjadi menurun menyebabkan kadar asam urat yang menumpuk sulit untuk dikeluarkan bersama urin dan dapat menyebabkan dari penyakit gout.

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan obesitas dengan kadar kolesterol (nilai p 0,068). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rantung dkk di Manado pada tahun 2014. Tidak terdapatnya hubungan antara obesitas dengan kadar kolesterol dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan, antara lain faktor aktivitas fisik. Orang obesitas namun mempunyai aktivitas fisik yang cukup, olahraga teratur, dan diet makanan rendah kolesterol dapat memiliki hasil kadar kolesterol yang normal.¹⁸

Hasil penelitian ini bertentangan dengan yang dilakukan Mushtaq mengenai hubungan obesitas dengan peningkatan kadar kolesterol di Pakistan pada tahun 2014 mendapatkan hubungan obesitas dengan peningkatan kadar kolesterol.¹² Orang kurus kadar adiponektin tinggi. Adiponektin adalah suatu substansi untuk mencegah inflamasi, melindungi resistensi insulin, mencegah terjadinya DM tipe 2 dan mencegah penyakit jantung. Adiponektin disekresikan dari jaringan adiposa berbanding terbalik dengan berat badan seseorang. Orang obesitas memiliki kadar adiponektin rendah sehingga terjadi resistensi insulin. Akibatnya, kadar gula darah dan kolesterol meningkat yang dapat mengakibatkan penyakit diabetes melitus tipe 2 dan penyakit kardiovaskular.

Selain itu, pada orang yang obesitas terjadi hipertropi pada adiposit. Partikel dari jaringan adiposa dapat meregulasi energi homeostasis. Orang yang obesitas cenderung menyebabkan terjadinya resistensi insulin akibat makanan tinggi lemak yang akan menjadi sebuah faktor resiko untuk terjadinya penyakit diabetes dan kardiovaskular. Jaringan adipose itu sendiri memiliki fungsi sebagai tempat penyimpanan trigliserida dan pelepasan lemak bebas sebagai respon terhadap kebutuhan energi.¹⁵

Lipoprotein lipase memainkan peran penting dalam metabolisme lemak dan lipoprotein. Fungsi utama lipoprotein lipase adalah menghidrolisis trigliserid dalam lipoprotein tligliserid yang tinggi sehingga terjadi pelepasan asam lemak *non esterified* (NEFA) untuk digunakan sebagai energi didalam jaringan perifer (otot, pembuluh

darah, jaringan *adipose*). Lipoprotein lipase menghidrolisis gliserid dalam kilomikron (chy) dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*). Triglisierid yang dihidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase akan dirubah menjadi LDL(*Low Density Lipoprotein*) atau yang lebih dikenal dengan kolesterol jahat, kelebihan kolesterol pada jaringan perifer akan diangkut oleh HDL (*High Density Lipoprotein*) ke hati yang nantinya akan dikeluarkan oleh empedu. Peran lipoprotein lipase jika seseorang cenderung lebih memakan makanan yang berlemak kemungkinan besar orang tersebut akan menjadi obesitas dan memiliki kadar tliglisierida yang tinggi.¹⁹

Simpulan

Tidak terdapat hubungan antara obesitas dan kadar gula darah, kolesterol, dan asam urat.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih dan juga penghargaan peneliti disampaikan kepada Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, tim pembimbing, kepala rumah RSUD AL-Ihsan, serta staf bagian rekam medik yang telah membantu ikut serta membantu dan mendukung penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Stunkard AJ and Wadden TA. Obesity: Theory and Therapy. Second ed. New York, NY: Raven Press, 1993.
2. WHO.int [home page on internet]. Amerika : Obesity and Overweight Inc.; 2000-01 [Update juni 2016; diunduh 10 februari 2017] Tersedia dari; <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
3. Depkes. Riset Kesehatan Dasar. Situasi Kesehatan Gizi dan Obesitas.2013
4. Dorland's illustrated medical dictionary. Edisi ke 28. Philladelphia; W.B.Shaunders; 2000.Filamin; Hlm.
5. Corwin, Elizabeth J. Buku Saku Patofisiologi. Edisi ke-1. Jakarta:EGC; 2009
6. Guyton ,Arthur and hall. Buku ajar fisiologi kedokteran.Edisi ke-9. Jakarta:ECG ; 2007
7. Iman, S. 2004. Serangan Jantung dan Stroke Hubungannya dengan Lemak & Kolesterol. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama dan Beydoun, M.A. 2008. Ethnic differences in dairy and related nutrient consumption among US adults and their association with obesity, central obesity, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr.*, 87(6): 1914-1925
8. Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II edisi V. Jakarta: Interna Publishing; 2009.
9. Soeroso J, Algristian H. Asam urat Jawaban Praktis Atas Pertanyaan yang Real. Edisi ke-1. Jakarta: Gudang Penerbit; 2011
10. Kanwar G, Kabra R. Serum uric acid level and obesity: an association. *International Journal of Healthcare Sciences.* 2016;4(1):52-5.
11. Purwandari H. Hubungan obesitas dengan kadar gula darah pada karyawan di rumah sakit tingkat IV Madiun. *Efektor.* 2015;1(25):66-72.
12. Mushtaq R, Mushtaq R, Akram A, Khwaja S, Ahmed S. Study of serum cholesterol level in adult obese population of Karachi, Pakistan. 2014;4:238-43.
13. Sipayung EZ, Warouw SM, Manoppo JIC. Hubungan obesitas dengan

- peningkatan asam urat pada remaja di sekolah menengah pertama. 2013.
14. Putri AFY, Decroli E, Nasrul E. Hubungan derajat obesitas dengan kadar gula darah puasa pada masyarakat di kelurahan batang taba dan kelurahan korong gadang, kota padang. *Jur Kes Andalas*. 2015;4(3):707–11.
 15. whitney and rolfes understanding nutrition chapter 9 weight management : overweight, obesity and underweight, WaddsWorth Cengage Learning, 2011 : 296
 16. The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in human
 17. uric acid secretion from adipose tissue and its increase in obesity, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23913681>
 18. Rantung AA, Umboh A, Mantik MFJ. Hubungan hiperkolesterolemia dengan obesitas pada siswa smp eben haezar manado. *Jurnal e-CliniC (eCl)*. 2014;2(2).
 19. http://semelweis.hu/biokimia/files/2014/08/EN_con_LIPOPOTEINLIPASE_2013.pdf

