

HUBUNGAN ANTARA LINGKAR PINGGANG DAN DERAJAT LEMAK VISERAL DENGAN RESISTENSI INSULIN PADA DEWASA OBES

Sumarni

Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Tadulako, Palu

Email : dr_sumarni@yahoo.com

ABSTRAK

Identifikasi resistensi insulin merupakan strategi mengenali populasi berisiko tinggi terhadap kejadian sindrom metabolik. Pengukuran lingkaran pinggang dan derajat lemak visceral merupakan metode sederhana dan murah yang dapat digunakan untuk memprediksi tingkat obesitas sentral yang berhubungan dengan resistensi insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara lingkaran pinggang dan derajat lemak visceral dengan resistensi insulin pada dewasa obes. Desain penelitian adalah *cross-sectional* dengan sampel 67 orang, terdiri dari 34 dewasa obes dan 33 dewasa nonobes, berumur 25-50 tahun. Lingkaran pinggang diukur dengan pita meteran non elastik dengan ketelitian 0,1 cm, derajat lemak visceral diukur dengan *Body Impedance Analysis* dan resistensi insulin dinilai dengan HOMA-IR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan lingkaran pinggang pada kelompok dewasa obes dan dewasa nonobes ($p < 0,001$), dan terdapat perbedaan derajat lemak visceral yang bermakna pada kelompok dewasa obes dan nonobes ($p = 0,001$). Analisis korelasi bivariat menunjukkan adanya korelasi positif yang bermakna antara lingkaran pinggang dengan resistensi insulin ($r = 0,422$; $p = 0,000$) dan korelasi positif yang bermakna antara derajat lemak visceral dengan resistensi insulin ($r = 0,406$; $p = 0,001$).

Kata kunci : *lingkar pinggang, derajat lemak visceral, resistensi insulin*

ABSTRACT

Identification of insulin resistance is a strategy to identify populations at high risk of incident metabolic syndrome. Measurement of waist circumference and visceral fat level is a simple method that can be used to predict the level of central obesity is associated with insulin resistance. This study aimed to determine the correlation between waist circumference and visceral fat level with insulin resistance in obese adults. The study design was cross-sectional sample of 67 people, consisting of 34 obese adults and 33 adults nonobese, aged 25-50 years. Waist circumference was measured with a non-elastic tape measure with accuracy of 0.1 cm, visceral fat level measured by *Body Impedance Analysis* and insulin resistance assessed by HOMA-IR. The results showed that there are significant differences waist circumference in obese adults and adult groups nonobese ($p < 0.001$), and there are differences in visceral fat level was significant in obese adults and nonobese group ($p = 0.001$). Bivariate correlation analysis showed a significant positive correlation between waist circumference and insulin resistance ($r = 0.422$; $p = 0.000$) and a significant positive correlation between visceral fat level with insulin resistance ($r = 0.406$; $p = 0.001$).

Keywords: *waist circumference, visceral fat level, insulin resistance*

PENDAHULUAN

Obesitas didefinisikan sebagai suatu keadaan yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak secara berlebihan dari yang diperlukan untuk fungsi tubuh. Obesitas telah menjadi pandemi global di seluruh dunia dan sebagai masalah kesehatan kronis terbesar pada orang dewasa.^{[1] [2]} Di Indonesia berdasarkan data Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa berdasarkan indikator lingkaran perut, prevalensi obesitas sentral adalah 26,6%, lebih tinggi dari prevalensi pada tahun 2007 (18,8%).^[3]

Penimbunan lemak tubuh terutama dalam organ intraabdominal atau yang disebut lemak visceral sangat berhubungan dengan terjadinya aktivitas metabolik dan risiko penyakit. Komplikasi metabolik dan penyakit yang dapat timbul akibat meningkatnya lemak *visceral* termasuk resistensi insulin, diabetes tipe 2 dan dislipidemia.^[4]

Resistensi insulin merupakan suatu kondisi yang berhubungan dengan kegagalan organ target merespon aktivitas hormon insulin. Resistensi insulin diyakini menjadi faktor inisiasi terjadinya sindroma metabolik dan mendasari patofisiologi gejala-gejala yang ada pada sindroma metabolik. Hubungan kuat resistensi insulin dengan sindrom metabolik menyebabkan sindrom metabolik juga disebut sebagai sindrom resistensi insulin.^{[5][6]}

Identifikasi resistensi insulin menjadi strategi untuk mengenali populasi yang berisiko tinggi terhadap

kejadian sindrom metabolik di masa mendatang. Penelitian tentang deteksi dini adanya resistensi insulin menjadi penting karena keadaan ini potensial dapat dicegah sebelum menjadi lebih berat. Didapatinya keadaan resistensi insulin merupakan indikasi mulai dilakukannya pengobatan dengan penurunan berat badan dan perubahan gaya hidup.^[2]

Keadaan resistensi insulin dapat ditentukan dengan berbagai teknik. Teknik standar untuk menentukan resistensi insulin adalah dengan *hyperinsulinemic-euglycemic clamp*. Tetapi teknik ini jarang dilakukan terutama untuk penelitian epidemiologis atau sebagai pemeriksaan rutin di klinis karena pemeriksaannya invasif, waktu lama dan tidak ekonomis. *Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR)* adalah suatu formula untuk menghitung resistensi insulin berdasarkan kadar gula darah dan insulin puasa. HOMA-IR adalah metode yang sederhana dan tidak mahal dan sudah sering digunakan secara luas untuk menilai resistensi insulin dan telah divalidasi dengan metode *clamp*. Nilai HOMA-IR 3,16 merupakan nilai terendah dan bila nilainya lebih dari itu dikatakan telah mengalami resistensi insulin.^{[7] [8] [9]}

Pengukuran antropometri biasanya dilakukan untuk mengetahui status gizi seseorang yang dapat dilakukan dengan biaya murah, sederhana dan dapat berfungsi sebagai indikator obesitas. Hubungan antara indikator antropometri dan resistensi insulin telah sering diteliti, dan menjadikan antropometri sebagai indikator yang non invasif,

lebih sederhana, murah dan cepat untuk mengevaluasi risiko terjadinya resistensi insulin sebelum dilakukan pengambilan darah untuk menilai HOMA-IR. Pengukuran LP adalah yang paling sering digunakan untuk memperkirakan lemak visceral. *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) adalah suatu alat untuk menganalisis komposisi tubuh termasuk lemak visceral yang biayanya lebih murah, non-invasif, lebih mudah dilakukan, dan dapat menunjukkan hasil yang lebih akurat dalam memprediksi lemak visceral seperti halnya CT-Scan. [10] [11] [12] [13] Atas dasar inilah, maka penelitian ini dilakukan untuk menilai prediksi resistensi insulin pada dewasa obes berdasarkan pengukuran lingkaran pinggang dan derajat lemak visceral.

BAHAN DAN CARA

Lokasi dan Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin, Makassar. Jenis penelitian adalah observasional analitik dengan *cross-sectional study*.

Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel penelitian ini adalah yang memenuhi kriteria inklusi yaitu dewasa umur 25 - 50 tahun pada saat pemeriksaan, bersedia ikut dalam penelitian dan telah menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah adanya riwayat menderita diabetes, menggunakan obat hipolipidemik, kortikosteroid dan tidak sedang mengikuti program penurunan berat badan. Dari 81 total sampel, 14 orang dieksklusi karena beberapa hal. Total jumlah sampel kelompok dewasa

obes dan dewasa nonobes adalah 67 orang.

Metode Pengumpulan data

Sampel yang ikut penelitian dilakukan pemeriksaan fisik, anamnesis, pengukuran antropometri termasuk lingkaran pinggang, pengukuran komposisi tubuh yaitu pengukuran derajat lemak visceral dengan menggunakan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) bersamaan dengan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa dan insulin puasa. Pengambilan darah dilakukan oleh petugas terlatih setelah sebelumnya puasa selama 10 jam. HOMA-IR dihitung dengan mengalikan kadar glukosa darah puasa dengan kadar insulin puasa kemudian dibagi dengan 405.

Analisis Data

Data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan SPSS. Terlebih dahulu semua data dilakukan uji normalitas untuk membandingkan data karakteristik antropometri, hasil laboratorium. Data yang berdistribusi normal di uji dengan *independent T-Test* sedangkan data yang tidak berdistribusi normal diuji dengan *Mann Whitney Utest*. Karakteristik data berdasarkan jenis kelamin antara kelompok dewasa obes dan nonobes di uji dengan *Chi-Square test*. Untuk analisis korelasi antara lingkaran pinggang dengan resistensi insulin dan derajat lemak visceral dengan resistensi insulin digunakan analisis *Spearman correlation*.

HASIL

Karakteristik sampel

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik antara kelompok dewasa obes dan nonobes. Terdapat beberapa data yang tidak berbeda bermakna secara statistik antara kelompok obes dan nonobes yaitu umur ($p = 0,720$), dan kadar gula darah puasa ($p = 0,397$). Parameter antropometri yaitu lingkaran pinggang ($p = 0,000$) dan derajat lemak visceral ($p = 0,000$) terdapat perbedaan bermakna secara statistik antara kelompok obes dan kelompok nonobes demikian pula dengan kadar insulin ($p = 0,013$) dan HOMA-IR ($p = 0,021$).

Tabel 2 memperlihatkan karakteristik jenis kelamin antara kelompok dewasa obes dan nonobes. Pada kelompok dewasa obes terdiri dari 13 orang laki-laki (38,2%) dan 21 orang

perempuan (61,8%), sedangkan kelompok dewasa nonobes terdiri dari 12 orang laki-laki (36,4%) dan 21 orang perempuan (63,6%). Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna hubungan jenis kelamin antara kelompok dewasa obes dan nonobes, dengan nilai ($p = 0,874$).

Analisis bivariat

Tabel 3 memperlihatkan korelasi antara lingkaran pinggang dengan resistensi insulin (HOMA-IR) dan korelasi derajat lemak visceral dengan resistensi insulin (HOMA-IR). Terdapat korelasi yang sangat bermakna antara lingkaran pinggang dengan resistensi insulin ($r = 0,422$, $p = 0,000$) pada dewasa obes dan non obes demikian pula antara derajat lemak visceral dengan resistensi insulin ($r = 0,406$, $p = 0,001$) terdapat korelasi yang bermakna.

Tabel 1. Karakteristik kelompok dewasa obes dan nonobes

Variabel	Kelompok		P
	Obes	Nonobes	
	(n = 34) Rerata $\pm$ SB	(n = 33) Rerata $\pm$ SB	
Umur (tahun) ²	32 – 49	26 – 49	0,720
IMT (kg/m ²) ¹	25.1 – 34.5	18.9 – 24.9	0,000
LP (cm) ¹	89.83 $\pm$ 7.63	78.12 $\pm$ 5.78	0,000
Derajat lemak visceral ²	7.00 – 18.00	1.00 – 13.00	0,000
insulin ²	0,4 – 22,8	0,4 – 17,5	0,013
GDP ²	70 - 143	81 - 176	0,397
HOMA-IR ²	0,1 -5,5	0,1 – 5,4	0,021

¹ Uji Un-paired T ;²Uji Mann Whitney

Sumber : Analisis data primer

Tabel 2. Karakteristik jenis kelamin kelompok dewasa obes dan nonobes

Jenis kelamin	Kelompok				Total		P
	Obes (n = 34)		Nonobes (n = 33)				
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	
Laki-laki	13	38,2	12	36,4	25	37,3	0,874
Perempuan	21	61,8	21	63,6	42	62,7	
Total	34	100,0	33	100,0	67	100,0	

Uji *Chi-Square* (Pearson *Chi-Square*)

Sumber : Analisis data primer

Tabel 3. Analisis Korelasi bivariat

Korelasi	HOMA-IR	
	<i>r</i>	<i>p</i>
Lingkar pinggang	0,422	0,000
Derajat Lemak Viseral	0,406	0,001

Korelasi Spearmann

Sumber : Analisis Data Primer

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang bermakna antara lingkar pinggang dengan resistensi insulin pada dewasa obes. Hal ini menunjukkan bahwa obes sentral berhubungan erat dengan respon insulin. Karena lemak abdominal lebih aktif mengalami lipolisis, resisten terhadap efek antilipolitik dari insulin, dan membawa komplemen reseptor adrenergik yang lebih besar. Korelasi positif antara HOMA-IR dengan rasio lingkar pinggang dan panggul menunjukkan bahwa obesitas merupakan faktor umum yang berkontribusi terhadap terjadinya resistensi insulin, yang memegang peranan utama pada patogenesis terjadinya penyakit kardiovaskular

karena kecenderungannya memicu dislipidemia aterogenik.^[14] Obesitas menekan sensitivitas insulin dengan beberapa cara. Salah satunya melalui lipolisis yang berlebihan, sehingga melepaskan sejumlah besar *nonesterified fatty acid (NEFA)* ke sirkulasi. Kadar *NEFA* yang tinggi akan menekan ambilan glukosa oleh jaringan otot.^[15] Pada analisis korelasi antara derajat lemak viseral dengan HOMA-IR menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang bermakna antara derajat lemak viseral dengan HOMA-IR baik pada kelompok dewasa obes dan non obes.

Obesitas tubuh bagian atas diketahui secara klinis sebagai peningkatan lingkar pinggang dan paling dikenal sebagai distribusi jaringan lemak yang berhubungan

dengan sindrom metabolik. Obesitas tubuh bagian atas biasanya berhubungan dengan peningkatan jaringan lemak baik pada subkutan maupun pada area intra abdominal, dibandingkan dengan obesitas tubuh bagian bawah yang ditandai dengan kelebihan lemak area gluteofemoral. Penyebab obesitas tubuh bagian atas adalah multifaktor dan mungkin dipengaruhi oleh hereditas, hubungannya dengan sindrom metabolik belum diketahui dengan jelas. Namun, orang dengan obesitas tubuh bagian atas memiliki resistensi insulin yang lebih besar dan faktor risiko metabolik yang lebih besar dibandingkan dengan orang dengan obesitas tubuh bagian bawah.^[15]

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa lingkar pinggang dan derajat lemak visceral pada dewasa obes lebih tinggi dibanding dewasa nonobes, dan terdapat korelasi positif yang bermakna antara lingkar pinggang dengan resistensi insulin dan antara derajat lemak visceral dengan resistensi insulin pada dewasa obes. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut baik penelitian epidemiologis dengan jumlah sampel yang lebih besar dan desain kohort untuk mencari hubungan kausal faktor-faktor yang berpengaruh seperti genetik, ras, aktivitas fisik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada direktur Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar yang

telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. *Fact sheet: Obesity and OverWeight*. 2013.
2. Soegih, R. *Tren Obesitas Dulu, Sekarang dan yang akan Datang*. Dalam: *Obesitas, Permasalahan dan Terapi Praktis*. 2009. Jakarta: Sagung Seto.
3. Riskedas. *Riset Kesehatan Dasar RI : Status Gizi Dewasa*. 2013. Jakarta.
4. Freedman, D., Khan, L., Mei, Z. Relation of Childhood Height to Obese Among Adults : The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 2002. 190: 1-7.
5. Kim, J., Wei, Y., Sowers, J.R. Role of Mitochondria Dysfunction in Insulin Resistance. *Circulation Research*. 2008. 102 : 401-414.
6. Sulistyoningrum, E. Tinjauan Molekular dan Aspek Klinis Resistensi Insulin. *Mandala of Health*. 2010. 4 (2) : 131-138.
7. Vasques AC, Rosado L, Rosado, G., Riberio, R., Franceschini, S., Geloneze, B. Anthropometric indicators of insulin resistance. *Arq Bras Cardiol*. 2009. 95(1) : e14-e23.
8. Chiang, J.K., Lai, N.S., Chang, J.K., Koo, M. Predicting insulin resistance using the triglyceride-to-high-density lipoprotein cholesterol ratio in Taiwanese adults. *Cardio Diab*. 2011. 10:93
9. Keskin, M., Kurtoglu, S., Kendirci, M., Atabek, M.E., Cevat. Homeostasis Model Assesment is more reliable than the fasting glucose/insulin ratio and quantitave insulin sensitivity check index for assessing insulin resistance among

- obese children and adolescents. *Pediatrics*. 2005. 115:e500.
10. Weden, W.K., Diaz, G.L, Convit, A.J. Prediction of Insulin Resistance with Anthropometric Measures : Lessons from a large adolescent Population. *Diabetics*. 2012. 5: 219-225.
 11. Taylor, R.W., Jones, I.E., Williams, S.M., Goulding, A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray abosrptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr*. 2000. 72:490-5.
 12. Berker, D., Kopaal, S., Isik, S., Pasaoglu, L., Aydin, Y., Erol, K. Compatibility of different methods for the measurement of viseral fat in different body mass index strata. *Diagn Interv Radiol*. 2010. 16: 99-105.
 13. Bhatt, S., Shaikh, N.A., Sumbhauni, A., Vaswani, A.S. Body mass index, total body fat percentage, visceral fat level and skeletal muscle percentage determination in female patients. *Medical Channel*. 2009. 15(3):31-33.
 14. Chaudhari, S.P., Usmani, M.H., Baghel, P.K., Jain, M.K. Clinical profile of metabolic syndrome with reference to insulin resistance (HOMA-IR). *JIACM* 2012; 13(4): p. 286 – 90.
 15. Vinik, A.I. The Metabolic Basis of Atherogenic Dyslipidemia. *Clinical Cornerstone. Cardiometabolic Risk Management*. 2005. 7(2/3) : 27 – 35.