

Hubungan antara Ukuran Lingkar Pinggang dengan Masa Lemak Tubuh, Profil Lipid, dan Gula Darah Puasa pada Remaja Obes

Aryono Hendarto, Cut Nurul Hafifah, Damayanti Rusli Sjarif, Ali Khomaini Alhadar

Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RS Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta

Latar belakang. Obesitas pada anak masih menjadi masalah dunia, termasuk Indonesia. Obesitas abdominal, yang ditandai dengan besarnya ukuran lingkar pinggang, dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, metabolik, dan kematian.

Tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran ukuran lingkar pinggang pada anak obes, serta hubungannya dengan masa lemak tubuh, profil lipid, dan kadar gula darah puasa.

Metode. Penelitian ini merupakan studi potong lintang. Subjek penelitian adalah anak usia 14-18 tahun dengan obesitas. Pemeriksaan tinggi badan, berat badan, lingkar lengan atas, lingkar pinggang, dan *bioelectric impedance analyzer* (BIA) dilakukan untuk memperoleh gambaran antropometri subjek. Pemeriksaan darah puasa dilakukan untuk memperoleh data profil lipid dan gula darah puasa.

Hasil. Sebanyak 69 subjek terlibat dalam penelitian ini. Semua subjek mempunyai lingkar pinggang $\geq P_{80}$, dengan lingkar pinggang terlebar adalah 138 cm. Ukuran lingkar pinggang mempunyai korelasi yang bermakna dengan kolesterol *high density lipoprotein* (HDL), sedangkan korelasi dengan masa lemak tubuh, profil lipid lainnya, dan kadar gula darah puasa tidak bermakna.

Kesimpulan. Obesitas pada anak umumnya disertai dengan ukuran lingkar pinggang yang melebihi P_{80} . Ukuran lingkar pinggang mempunyai korelasi yang bermakna dengan kadar kolesterol HDL. Ukuran lingkar pinggang tidak boleh digunakan secara tunggal untuk memperkirakan masa lemak tubuh, profil lipid di luar kolesterol HDL, dan gula darah puasa. **Sari Pediatri** 2018;20(4):237-41

Kata kunci: obesitas, remaja, lingkar pinggang, masa lemak tubuh, profil lipid

Correlation between Waist Circumference with Body Fat Mass, Lipid Profiles, and Fasting Plasma Glucose in Obese Adolescents

Aryono Hendarto, Cut Nurul Hafifah, Damayanti Rusli Sjarif, Ali Khomaini Alhadar

Background. Obesity is one of the main issues in childhood worldwide, including Indonesia. Abdominal obesity, defined by high waist circumference, increases the risk of cardiovascular, metabolic, and death.

Objective. This study aims to determine waist circumference among obese children, also its correlation with body fat mass, lipid profiles, and fasting blood glucose level.

Methods. This study was a cross-sectional study. Study subjects were children aged 14-18 years with obesity. Body height, body weight, mid-upper arm circumference, waist circumference, and bioelectric impedance analyzer (BIA) were measured to obtain anthropometric profile in subjects. We collected fasting blood samples to measure lipid profiles and fasting blood glucose level.

Results. All subjects had waist circumference $\geq P_{80}$, with the highest waist circumference of 138 cm. Waist circumference was significantly correlated with high-density lipoprotein (HDL)-cholesterol. Meanwhile, the correlations between waist circumference with body fat mass, other lipid profiles, and fasting blood glucose level were insignificant.

Conclusion. Childhood obesity is commonly accompanied by abnormal high waist circumference $\geq P_{80}$. Waist circumference was significantly correlated with HDL cholesterol level. Waist circumference should not be solely used to predict body fat mass, other lipid profiles, and fasting blood glucose level. **Sari Pediatri** 2018;20(4):237-41

Keywords: obese, adolescent, waist circumference, body fat mass, lipid profiles

Alamat korespondensi: Aryono Hendarto. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RS Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta. Email: aryhendarto@yahoo.com; arynebraska@gmail.com

Prevalensi berat badan lebih dan obesitas terus meningkat setiap tahunnya, hingga menjadi pandemik global. Data terbaru menunjukkan bahwa pada negara berkembang, prevalensi berat badan lebih dan obesitas pada anak meningkat secara signifikan, dari 8,1% pada tahun 1980 menjadi 12,9% pada tahun 2013 untuk anak laki-laki, sementara anak perempuan meningkat dari 8,4% pada tahun 1980 menjadi 13,4% pada tahun 2013.¹ Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi berat badan lebih dan obesitas pada remaja Indonesia usia 13-15 tahun adalah 10,8% dan usia 16-18 tahun adalah 7,3%.² Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi berat badan lebih dan obesitas pada balita adalah 8%.³

Obesitas pada anak merupakan penyakit multi-sistem, yang dapat menyebabkan hipertensi, dislipidemia, inflamasi kronik, pengentalan darah, disfungsi endotel, hiperinsulinemia, dan *non-alcoholic fatty liver disease* (NAFLD). Sindrom resistensi insulin bahkan sudah dapat terjadi sejak usia 5 tahun. Obesitas pada anak meningkatkan dua kali risiko penyakit jantung iskemik pada dewasa >57 tahun.⁴⁻⁶

Pada pasien obesitas sangat umum ditemukan sindrom metabolik, yang salah satu kriteria penegakannya pada anak adalah ukuran lingkaran pinggang $\geq P_{80}$.⁷⁻⁹ Lingkaran pinggang pada masa anak dan remaja juga berkorelasi secara kuat dengan lingkaran pinggang saat dewasa.¹⁰ Salah satu penelitian terhadap 15.184 dewasa ditemukan bahwa risiko mortalitas pada kelompok indeks masa tubuh (IMT) normal-obesitas abdominal 2,24 kali lipat lebih tinggi dibanding kelompok obesitas berdasarkan IMT tanpa adanya obesitas abdominal.¹¹ Oleh karena itu, pengetahuan mengenai lingkaran pinggang pada anak dan hubungannya dengan gangguan metabolik sangat penting. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran ukuran lingkaran pinggang pada anak obes, serta hubungannya dengan masa lemak tubuh, profil lipid, dan kadar gula darah puasa.

Metode

Penelitian ini merupakan studi potong lintang analitik. Penelitian dilakukan di beberapa SMA di Jakarta, selama periode September 2017 hingga Februari 2018. Subjek penelitian adalah remaja usia 14-18 tahun dengan obesitas, yang tidak sedang mengonsumsi obat

anti-obesitas dan anti-oksidan. Obesitas didefinisikan jika IMT subjek berada pada $>P_{95}$ kurva CDC 2000.

Lingkaran pinggang (cm) diukur dalam posisi berdiri, pada titik tengah antara batas bawah iga dengan krista iliaka. Titik potong P_{80} lingkaran pinggang dalam penelitian ini mengikuti hasil yang diperoleh dari penelitian Taylor dkk.¹² Pengambilan darah puasa dilakukan untuk mengukur kadar profil lipid dan gula darah puasa. Pengukuran masa lemak tubuh dilakukan menggunakan *bioelectric impedance analyzer* (TANITA BC-545, Jepang).

Data dipresentasikan dalam bentuk numerik. Analisis statistik dijalankan dengan program SPSS 20.0 (IBM, Chicago, IL, USA). Penyajian data disesuaikan dengan hasil uji normalitas. Nilai korelasi diperoleh dengan melakukan uji korelasi Pearson, dengan alternatif uji Spearman. Kaji etik diperoleh dari Panitia Kaji Etik, Fakultas kedokteran Universitas Indonesia-Rumah Sakit CIPTO Mangunkusumo, Jakarta.

Hasil

Sebanyak 69 subjek mengambil bagian dalam penelitian ini, dengan usia termuda 14 tahun 3 bulan (Tabel 1). Rerata subjek mempunyai IMT >30 kg/m², dengan IMT terendah 27,3 kg/m² dan IMT tertinggi 46,7 kg/m². Semua subjek mempunyai lingkaran pinggang $\geq P_{80}$, dengan lingkaran pinggang terlebar 138 cm, yang dimiliki oleh remaja berusia 17 tahun. Masa lemak tubuh terkecil adalah 25% (23,8 kg) dan terbesar adalah 53,8% (61,9 kg). Gambaran profil lipid dan gula darah puasa subjek tertera pada Tabel 2.

Pada Tabel 3 tertera bahwa lingkaran pinggang mempunyai korelasi positif dengan masa lemak tubuh dan rasio Tg/HDL. Sementara lingkaran pinggang mempunyai korelasi negatif dengan trigliserida, kolesterol total, *low density lipoprotein* (LDL), HDL, dan gula darah puasa (GDP). Akan tetapi, di antara semua korelasi tersebut hanya korelasi antara lingkaran pinggang dengan kolesterol HDL yang signifikan, meskipun korelasinya tergolong lemah.

Pembahasan

Dalam penelitian ini kami menemukan bahwa semua subjek mempunyai lingkaran pinggang di atas persentil 80, berdasarkan nilai potong yang ditetapkan oleh

Tabel 1. Karakteristik subjek

Karakteristik	n=69
Usia, tahun, n (%)	
14-15	1 (1,5)
15-16	21 (30,4)
16-17	26 (37,7)
17-18	21 (30,4)
Jenis kelamin, n(%)	
Laki-laki	43 (62,3)
Perempuan	26 (37,7)
IMT, rerata (simpang baku) kg/m ²	33,7 (3,4)
Lingkar lengan atas, rerata (simpang baku) cm	37,2 (3,9)
Lingkar pinggang, median (min-maks) cm	103 (81-138)
Masa lemak tubuh, rerata (simpang baku) %	37,8 (7)

IMT= indeks masa tubuh

Table 2. Profil lipid dan gula darah puasa

Variabel	n=69
Trigliserida, median (min-maks) mg/dL	118 (55-463)
Kolesterol total, rerata (simpang baku) mg/dL	166,3 (29,4)
Kolesterol LDL, rerata (simpang baku) mg/dL	109 (27,6)
Kolesterol HDL, rerata (simpang baku) mg/dL	44,2 (9,3)
Rasio Tg/HDL, median (min-maks)	2,8 (0,9-24,4)
GDP, median (min-maks) mg/dL	75 (58-113)

LDL= *low density lipoprotein*, HDL= *high density lipoprotein*, Tg= trigliserida, GDP= gula darah puasa

Tabel 3. Hubungan antara lingkaran pinggang dengan masa lemak tubuh, profil lipid, dan gula darah puasa

Variabel	Koefisien korelasi	Nilai p
Masa lemak tubuh	0,07	0,56
Trigliserida	-0,01	0,92
Kolesterol total	-0,19	0,13
Kolesterol LDL	-0,13	0,29
Kolesterol HDL	-0,36	0,003
Rasio Tg/HDL	0,14	0,24
GDP	-0,06	0,62

Taylor dkk¹² menurut umur dan jenis kelamin. Dengan kata lain, semua subjek memiliki BMI tinggi dengan komponen obesitas abdominal. Hal ini perlu mendapat perhatian khusus karena pasien dengan obesitas abdominal mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit kardiovaskular dan metabolik, dibanding pasien dengan obesitas umum.^{13,14}

Korelasi antara lingkaran pinggang dengan persen masa lemak tubuh sangatlah kecil. Hal ini menyiratkan makna

bahwa deposisi lemak pada daerah abdomen tidak dapat digunakan secara tunggal untuk menentukan masa lemak dalam tubuh orang tersebut. Selain itu, penggunaan lingkaran pinggang sebagai prediksi persentase masa lemak dalam tubuh sangat bergantung pada etnis.¹⁵

Pada penelitian ini, kami menemukan ukuran lingkaran pinggang mempunyai korelasi lemah yang bermakna dengan kadar HDL. Semakin tinggi ukuran lingkaran pinggang subjek maka kadar HDL cenderung

semakin rendah. Nilai korelasi yang serupa juga diperoleh dalam studi Arimura dkk.¹⁶ Selain itu, dalam studi tersebut didapatkan bahwa IMT tidak berkorelasi dengan kadar HDL. Parameter lipid lainnya tidak berkorelasi secara bermakna dengan ukuran lingkaran pinggang dalam studi ini. Penemuan ini bertentangan dengan hasil studi lain pada kelompok anak usia 6-11 tahun yang menemukan bahwa ukuran lingkaran pinggang berkorelasi secara bermakna dengan semua parameter profil lipid.¹⁷ Salah satu faktor yang mungkin dapat menjelaskan perbedaan hasil ini adalah adanya pengaruh hormon pubertas terhadap metabolisme lipid, yang telah dibuktikan dalam berbagai studi.¹⁸⁻²⁰

Ukuran lingkaran pinggang juga tidak berkorelasi dengan kadar glukosa darah puasa. Hasil yang sama juga diperoleh dalam studi Rizk dkk.¹⁷ Sementara itu, studi yang dilakukan oleh Bassali dkk²¹ menemukan bahwa perbedaan ukuran lingkaran pinggang berpengaruh secara bermakna terhadap kadar insulin puasa, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar glukosa darah puasa. Ukuran lingkaran pinggang menggambarkan deposisi adiposit, yang secara tidak langsung memengaruhi sekresi dan resistensi insulin.²² Akan tetapi, dari hasil tersebut kita dapat mengasumsikan bahwa tubuh mempunyai mekanisme homeostasis untuk mempertahankan kadar gula darah puasa, walaupun telah terjadi perubahan produksi insulin puasa.

Kesimpulan

Obesitas pada anak usia 14-18 tahun umumnya disertai dengan ukuran lingkaran pinggang yang melebihi batas atas normal. Ukuran lingkaran pinggang mempunyai korelasi yang signifikan dengan kadar kolesterol HDL. Ukuran lingkaran pinggang tidak boleh digunakan secara tunggal untuk memperkirakan masa lemak tubuh, profil lipid di luar kolesterol HDL, dan gula darah puasa.

Daftar pustaka

1. The GBD 2013 Obesity Collaboration, Ng M, Fleming T, dkk. Global, regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults 1980-2013: A systematic analysis. *Lancet* 2014;384:766-81.
2. Balitbang Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar: RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI; 2013.
3. Balitbang Kemenkes RI. Hasil utama RISKESDAS 2018.

Jakarta: Balitbang Kemenkes RI; 2018.

4. Xu S, Xue Y. Pediatric obesity: Causes, symptoms, prevention and treatment. *Exp Ther Med* 2016;11:15-20.
5. Weiss R, Kaufman FR. Metabolic complications of childhood obesity: Identifying and mitigating the risk. *Diabetes Care* 2008;31:S310-6.
6. Gungor NK. Overweight and obesity in children and adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2014;6:129-43.
7. Pulungan A, Puspitadewi A, Sekartini R. Prevalence of insulin resistance in obese adolescents. *Paediatr Indones* 2013;53:167-72.
8. Gultom LC, Sjarif DR, Ifran EKB, Trihono PP, Batubara JRL. Metabolic syndrome and visceral fat thickness in obese adolescents. *Paediatr Indones* 2007;47:124-9.
9. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Diagnosis dan tata laksana sindrom metabolik pada anak dan remaja. Jakarta: Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2014.
10. Spolidoro JV, Filho MLP, Vargas LT, dkk. Waist circumference in children and adolescents correlate with metabolic syndrome and fat deposits in young adults. *Clin Nutr* 2013;32:93-7.
11. Sahakyan KR, Somers VK, Rodriguez-Escudero JP, dkk. Normal weight central obesity: Implications for total and cardiovascular mortality. *Ann Intern Med* 2015;163:827-35.
12. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, 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 absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr* 2000;72:490-5.
13. Melzer MRTE, Magrini IM, Domene SMA, Martins PA. Factors associated with abdominal obesity in children. *Rev Paul Pediatr* 2015;33:437-44.
14. Kelishadi R, Mirmoghataee P, Najafi H, Keikha M. Systematic review on the association of abdominal obesity in children and adolescents with cardio-metabolic risk factors. *J Res Med Sci* 2015;20:294-307.
15. Lear SA, Humphries KH, Kohli S, Birmingham CL. The use of BMI and waist circumference as surrogates of body fat differs by ethnicity. *Obesity (Sliver Spring)* 2007;15:2817-24.
16. Arimura ST, Moura BM, Pimentel GD, Silva ME, Sousa MV. Waist circumference is better associated with high density lipoprotein (HDL-c) than with body mass index (BMI) in adults with metabolic syndrome. *Nutr Hosp* 2011;26:1328-32.
17. Rizk NM, Yousef M. Association of lipid profile and waist circumference as cardiovascular risk factors for overweight and obesity among school children in Qatar. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2012;5:425-32.
18. Eissa MA, Mihalopoulos NL, Holubkov R, Dai S, Labarthe DR. Changes in fasting lipids during puberty. *J Pediatr* 2016;170:199-205.

19. Mascarenhas LP, Leite N, Titski AC, Brito LM, Boguszewski MC. Variability of lipid and lipoprotein concentrations during puberty in Brazilian boys. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2015;28:125-31.
20. Pinhas-Hamiel O, Lerner-Geva L, Copperman NM, Jacobson MS. Lipid and insulin levels in obese children: changes with age and puberty. *Obesity (Silver Spring)* 2007;15:2825-31.
21. Bassali R, Waller JL, Gower B, Allison J, Davis CL. Utility of waist circumference percentile for risk evaluation in obese children. *Int J Pediatr Obes* 2010;5:97-101.
22. Gastaldelli A, Gaggini M, DeFronzo RA. Role of adipose tissue insulin resistance in the natural history of type 2 diabetes: Results from the San Antonio metabolism study. *Diabetes* 2017;66:815-22.