

## KORELASI LINGKAR LEHER DENGAN PERSENTASE LEMAK TUBUH PADA OBESITAS

Ni Nyoman Sri Yuliani<sup>1</sup>, Hertanto Wahyu Subagio<sup>2</sup>, Etisa Adi Murbawani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Peserta Program Pendidikan Spesialis Gizi Klinik FK UNDIP/RSUP dr.Kariadi

<sup>2</sup>Staf Program Pendidikan Spesialis Gizi Klinik FK UNDIP/RSUP dr.Kariadi

### ABSTRAK

**Latar belakang** : lingkaran leher merupakan pengukuran antropometri yang relatif baru yang menggambarkan lemak subkutaneus tubuh bagian atas serta berkorelasi dengan obesitas dan sindrom metabolik. Lemak tubuh total pada obese memiliki hubungan dengan kelainan metabolik. Pengukuran lemak tubuh total pada obese secara sederhana belum banyak diteliti terutama korelasinya dengan lingkaran leher.

**Tujuan** : menentukan korelasi lingkaran leher dengan persentase lemak tubuh total pada obesitas.

**Metode penelitian** : penelitian korelasional ini melibatkan subyek obese dan normoweight sebanyak 186 perawat di RSUP Dr. Kariadi Semarang dari bulan Juni-Juli 2017 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dilakukan pengukuran lingkaran leher dan pengukuran lemak tubuh total, lemak viseral dan lemak subkutaneus whole body menggunakan Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). uji hipotesis menggunakan korelasi sederhana.

**Hasil** : Rerata lingkaran leher subyek obese dan normoweight adalah  $36 \pm 1,8$  cm dan  $31,9 \pm 2,1$  cm. Terdapat korelasi bermakna antara lingkaran leher dengan lemak total tubuh ( $r=0,310$ ;  $p=0,002$ ), lemak viseral ( $r=0,543$ ;  $p=0,000$ ) dan lemak subkutaneus whole body ( $r=0,492$ ;  $p=0,000$ ) pada sampel obese..

**Simpulan** : terdapat korelasi bermakna antara besarnya lingkaran leher dengan lemak tubuh total, lemak viseral dan lemak subkutaneus whole body.

**Kata kunci** : lingkaran leher, lemak tubuh total, lemak viseral, lemak subkutaneus *whole body*

### PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan di negara maju dan negara berkembang.<sup>1,2</sup> Kelebihan lemak yang terakumulasi dalam tubuh menyebabkan berbagai masalah kesehatan seperti penyakit diabetes, dislipidemia, kardiovaskular dan kanker yang akan menurunkan kualitas hidup seseorang.<sup>1</sup>

Akumulasi lemak dalam tubuh idealnya diukur menggunakan *Dual Energy X-ray Absorptiometry* (DEXA) dan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). Penggunaan alat tersebut tidak praktis dalam pemeriksaan klinis rutin sehari-hari karena memerlukan tenaga ahli dan biaya yang cukup besar.<sup>3</sup>

Pemeriksaan antropometri yang umum digunakan untuk deteksi pasien lemak tubuh pada obesitas adalah indeks massa tubuh (IMT), lingkaran pinggang, lingkaran lengan atas dan

*skinfold thickness*. Pengukuran IMT tidak dapat membedakan massa lemak dan otot.<sup>3</sup> lingkaran pinggang hasil pengukuran tidak konsisten antara lemak abdominal total dan lemak intra abdominal. *skinfold thickness* menimbulkan ketidaknyamanan subyek karena tindakan mencubit kulit dan masalah yang sering timbul adalah belum tersedianya acuan baku umum serta dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin.<sup>4,5,6</sup>

Lingkar leher merupakan metode antropometri yang relatif baru. Pengukuran ini menjadi penanda terhadap penumpukan lemak subkutaneus tubuh bagian atas.<sup>7</sup> Lingkar leher individu obese diketahui lebih besar dibandingkan individu dengan IMT normal.<sup>8</sup> Beberapa penelitian menunjukkan bahwa lemak di leher berkorelasi positif dengan lemak visceral, resistensi insulin dan sindrom metabolik.<sup>9</sup> Pengukuran ini merupakan pengukuran antropometri yang cepat, dapat diulang dengan variasi minimal dan lebih mudah untuk menetapkan obesitas sentral.<sup>8</sup> Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang menyatakan bahwa lingkaran leher berkorelasi erat terhadap IMT dan dapat digunakan sebagai alat skrining praktis untuk identifikasi individu *overweight* atau *obese* pada laki-laki dan perempuan.<sup>10,11</sup>

Korelasi lingkaran leher dengan pengukuran persentase lemak tubuh pada obesitas belum pernah diteliti. Penelitian ini menganalisis korelasi lingkaran leher dengan lemak tubuh total, lemak visceral dan lemak subkutaneus whole body. Korelasi lingkaran leher dengan persentase lemak pada obesitas diteliti agar dapat menjadi alternatif metode pengukuran antropometri yang mudah, tidak mahal dan dapat digunakan dalam praktek sehari-hari.

## **METODE PENELITIAN**

1.1 *Subyek Penelitian*. Penelitian ini dilakukan di RSUP dr.Kariadi setelah mendapatkan *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kedokteran Universitas Diponegoro/RSDK. Penelitian dilakukan dari bulan Juni hingga Juli 2017. Subyek penelitian mengisi *informed consent* setelah mendapat penjelasan tentang penelitian. Subyek penelitian yang diikutsertakan dalam penelitian adalah perawat laki-laki dan perempuan yang dipilih menggunakan metode *consecutive sampling* dengan usia 30-59 tahun, IMT *obese*  $\geq 25\text{kg/m}^2$  dan *normoweight* jika IMT 18,5 – 22,9  $\text{kg/m}^2$ . Subyek tidak menopause, tidak hamil, tidak menjalani program diet maupun konsumsi obat penurun berat badan, tidak minum obat steroid dan bersedia mengikuti penelitian. Subyek akan dieksklusi jika terdapat tumor pada leher, kiposis, ekstremitas superior dan inferior tidak lengkap, edema dan terdapat tanda *Cushing's syndrome*.

1.2 *Pengukuran Antropometri*. Pengukuran IMT merupakan Hasil bagi antara berat badan dalam satuan kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam satuan meter (m). Pengukuran lingkar leher dilakukan pada kartilago krikoid, pertengahan panjang leher, antara pertengahan tulang servikal dan mid anterior leher menggunakan pita pengukur plastik yang tidak elastis dengan skala 1 mm. Lingkar leher laki-laki, dilakukan tepat dibawah tonjolan *Adam's apple*. Pengukuran persentase lemak tubuh total, lemak viseral dan lemak subkutaneus whole body menggunakan *Body Impedance Analysis* (BIA) Omron.

1.3 *Pengukuran lain*. Usia dan jenis kelamin menggunakan instrumen KTP. Aktivitas fisik menggunakan kuesioner *International physical activity questionnaire* (IPAQ) dan akan dilakukan skoring total aktivitas fisik dengan satuan *Metabolic Equivalent of Task* (MET)-minutes/week.

1.4 *Analisis Statistik*. Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Data tentang karakteristik sampel meliputi usia, jenis kelamin, IMT dan aktivitas fisik disajikan secara deskriptif. Masing-masing variabel tergantung dan variabel bebas akan dilakukan analisis bivariat. Batas kemaknaan adalah apabila  $p \leq 0,05$  dengan interval kepercayaan 95%. Analisis dilakukan dengan program SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Total subyek penelitian adalah 186 orang yang terdiri dari 94 subyek obese dan 92 subyek normoweight. Berdasarkan jenis kelamin, pada subyek obese perempuan (n=66) lebih banyak daripada laki-laki (n=28), demikian halnya dengan subyek normoweight subyek perempuan (n=68) lebih banyak daripada laki-laki (n=24).

Tabel 1 menunjukkan usia subyek penelitian ini pada subyek obese rerata berusia  $43,2 \pm 10,2$  tahun dan pada subyek normoweight  $36,6 \pm 5,8$  tahun. Rata-rata IMT pada *obese*  $29,6 \text{ kg/m}^2$  dan *normoweight*  $20,9 \text{ kg/m}^2$ . Aktivitas fisik pada subyek *obese* lebih rendah ( $996,3 \pm 269,5 \text{ MET min/week}$ ) daripada subyek *normoweight* ( $1096,5 \pm 219,6 \text{ MET min/week}$ ). Rerata lingkar leher pada subyek *obese* ( $36 \pm 1,8 \text{ cm}$ ) lebih besar daripada *normoweight* ( $31,9 \pm 2,1 \text{ cm}$ ). Rerata lemak tubuh total pada *obese* ( $35,6 \pm 4,1\%$ ) lebih besar daripada *normoweight* ( $26,6 \pm 5,3\%$ ). Rerata level lemak viseral pada *obese* ( $13,1 \pm 5,2$ ) lebih tinggi daripada *normoweight* ( $3,6 \pm 1,4$ ). Rerata lemak subkutaneus *whole body* pada *obese* ( $30,2 \pm 7,2\%$ ) lebih banyak daripada *normoweight* ( $22,2 \pm 5,2\%$ ).

**Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian**

Variabel	<i>Obese</i> n = 94		<i>Normoweight</i> n = 92	
	Rerata ±SB	Min-maks	Rerata ±SB	Min-maks
Usia (tahun)	43.2±10,2	30-56	38,6±5,8	30-50
Indeks massa tubuh (kg/m <sup>2</sup> )	29,6±3,7	25-41,3	20,9±1,3	18,5-22,8
Aktivitas fisik (MET min/week)	996,3±269,5	660-1420	1096,5±219,6	660-1460
Lingkar leher (cm)	36±1,8	32-39,8	31,9±2,1	27,5-36,6
Lemak tubuh total (%)	35,6±4,1	22,8-44,6	26,6±5,3	12,1-35,9
Lemak viseral	13,1±5,2	6-30	3,6±1,4	2-8
Lemak subkutaneus <i>Whole body</i> (%)	30,2±7,2	16-43,6	22,2±5,2	8,3-33,9

Tabel 2 menunjukkan Hasil uji parametrik Pearson menunjukkan hubungan bermakna dan berkorelasi antara lemak tubuh total dengan lingkar leher ( $r = 0,31$ ,  $p = 0,002$ ) pada sampel *obese*, sedangkan pada sampel *normoweight* dengan uji Spearman tidak bermakna. uji korelasi korelasi antara lemak viseral dengan lingkar leher pada sampel *obese* dan *normoweight* menunjukkan hasil yang berkorelasi positif dan bermakna. Uji korelasi Spearman pada lemak subkutaneus *whole body* menunjukkan hasil korelasi positif dan bermakna baik pada subyek *obese* maupun *normoweight*.

**Tabel 2. Hasil uji korelasi bivariat antara lemak tubuh total, lemak viseral dan lemak subkutaneus *whole body* dengan lingkar leher**

Variabel	Lingkar leher			
	Obese n = 94		Normoweight n = 92	
	r	p	r	p
Lemak tubuh total	0,310 <sup>a</sup>	0,002**	0,204 <sup>b</sup>	0,051
Lemak viseral	0,543 <sup>a</sup>	0,000**	0,248 <sup>b</sup>	0,017*
Lemak subkutaneus <i>whole body</i>	0,492 <sup>b</sup>	0,000**	0,238 <sup>b</sup>	0,025*

<sup>a</sup>uji Pearson; <sup>b</sup>uji Spearman; \*bermakna; \*\* sangat bermakna

## DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lingkaran leher pada sampel *obese* lebih besar daripada sampel *normoweight*. Berdasarkan jenis kelamin, rerata lingkaran leher lebih besar pada laki-laki daripada perempuan (37,1cm dan 35,6cm). Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Hingorjo (2012) bahwa lingkaran leher *obese* pada laki-laki lebih besar daripada perempuan.<sup>10</sup> Faktor yang dapat menjelaskan perbedaan tersebut yaitu adanya perbedaan dalam pola deposisi lemak. Setelah pubertas, perempuan lebih banyak menyimpan lemak di perifer (kecuali daerah perut) dan di regio gluteofemoral daripada laki-laki. Laki-laki lebih banyak menyimpan lemak di daerah intra abdominal dan tubuh bagian atas ( bahu, abdomen dan leher).<sup>12</sup> Penelitian di Cina (2014) menyebutkan bahwa laki-laki lebih banyak jaringan lunak dan lemak di leher didalam segmen anterior mandibula di level palatal.<sup>13</sup> Hal ini berkorelasi dengan penelitian di Jepang (2008) yang menunjukkan adanya perbedaan hasil CT *scan* deposisi lemak dileher pada laki-laki dan perempuan di Jepang bahwa laki-laki memiliki lebih banyak lemak internal leher (2,7%) dan lemak internal posterior (2,1%) dibandingkan pada perempuan.<sup>12</sup>

Persentase lemak tubuh total memiliki korelasi positif bermakna dengan besarnya nilai lingkaran leher pada sampel *obese* ( $r=0,310$ ). Penelitian ini membuktikan bahwa peningkatan persentase lemak tubuh total berhubungan dengan besar nilai lingkaran leher pada orang obesitas.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Shigeta (2008) yang menyebutkan bahwa lingkaran leher erat hubungannya dengan persentase lemak tubuh total yang diukur dengan CT *scan* pada penderita *obstructive sleep apnea* yang obesitas.<sup>12</sup> Balans energi positif yang terjadi pada individu obesitas akan direspons pertama kali oleh tubuh dengan meningkatkan ukuran sel adiposit. Lemak tubuh bagian atas dan lemak viseral memiliki kapasitas yang tinggi untuk dengan cepat mengambil dan menyimpan lemak dari diet. Tubuh bagian atas termasuk bagian leher akan segera menyimpan lemak termasuk *uptake* dari lemak dari diet, sehingga hal ini dapat meningkatkan besarnya lingkaran leher.<sup>14</sup>

lemak viseral berkorelasi dengan lingkaran leher baik pada sampel *obese* ( $r=0,543$ ) dan sampel *normoweight* ( $r=0,248$ ). Penelitian ini juga menunjukkan bahwa korelasi lemak viseral dengan lingkaran leher pada sampel *obese* lebih kuat daripada sampel *normoweight*. Individu *normoweight* baik laki-laki dan perempuan memiliki kecenderungan menyimpan lemak dalam proporsi yang sama di lemak subkutaneus dan

lemak viseral.<sup>15</sup> Kelebihan energi pada obesitas akan disimpan oleh jaringan lemak regional terutama oleh lemak tubuh bagian atas yaitu lemak viseral.<sup>16</sup>

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian berbeda pada tahun yang sama (2014) yang dilakukan oleh Torriani, Lim dan Hong-Xi Li, bahwa lingkaran leher pada individu obesitas memiliki korelasi yang kuat dengan lemak viseral.<sup>9,13,17</sup> Hal ini juga diperkuat dengan hasil analisis regresi antara lemak viseral dengan lingkaran leher pada *obese* yang menunjukkan adanya korelasi positif dan bermakna antara keduanya. Hasil analisis regresi penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian multivariat Torriani (2014) bahwa lemak viseral pada orang *obese* berkorelasi dengan lingkaran leher, lemak dileher dan faktor risiko kardiometabolik.<sup>17</sup> Lemak dileher pada individu *obese* lebih serupa dengan lemak viseral, yakni menghasilkan dan mengeluarkan substrat yang menyebabkan abnormalitas kardiometabolik.<sup>18</sup> Keterbatasan kapasitas lemak subkutaneus dalam menyimpan kelebihan lemak pada individu obesitas menyebabkan disimpannya lemak ke lemak viseral dan jaringan lemak ektopik salah satunya yang berkaitan adalah lemak regional di kompartemen posterior dan subkutaneus leher berdasarkan analisis *CT scan* subyek *obese* (n=303) di Boston.<sup>17</sup>

Penelitian ini menunjukkan bahwa lemak subkutaneus *whole body* pada sampel *obese* (r=0,492) dan *normoweight* (r=0,238) berkorelasi positif dengan lingkaran leher dibandingkan dengan sampel *normoweight*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lemak subkutaneus seluruh tubuh turut berperan terhadap besarnya lingkaran leher pada sampel *obese*. Hasil ini sesuai dengan penelitian Torriani (2014) pada sampel *obese* (n= 333) didapatkan korelasi yang kuat dan bermakna antara lemak subkutaneus dengan lingkaran leher (r= 0,63; p<0,0001) dan lemak subkutaneus tubuh berkorelasi kuat dengan lemak subkutaneus di leher (r=0,75; p<0,0001).<sup>17</sup> Asam lemak bebas yang dikeluarkan oleh lemak subkutaneus tubuh terutama bagian atas dilaporkan lebih banyak daripada lemak subkutaneus tubuh bagian bawah, namun secara bersama-sama dapat mempengaruhi kelainan metabolik.<sup>11</sup> Seperti halnya disebutkan dalam penelitian Aswathappa dan kawan-kawan (2013) pada sampel *obese* yang menderita diabetes, bahwa lemak subkutaneus memiliki peran mayor dalam keterkaitan resistensi insulin pada obesitas.<sup>19</sup>

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain tidak dinilainya kadar hormon yang berkaitan dengan akumulasi lemak dalam tubuh dan perubahan diet yang berhubungan dengan kenaikan ataupun penurunan berat badan.

## SIMPULAN

Simpulan penelitian ini adalah bahwa besarnya lingkaran leher pada sampel *obese* memiliki hubungan positif dan bermakna dengan lemak tubuh total, lemak visceral dan lemak subkutaneus *whole body*. Hubungan lingkaran leher dengan lemak visceral pada sampel obese lebih kuat daripada lemak tubuh total dan lemak subkutaneus *whole body*.

Saran untuk penelitian selanjutnya memerlukan penilaian perubahan pola makan dan kadar hormon spesifik yang tidak diteliti dalam penelitian ini seperti insulin, kortisol, GH, esterogen dan tiroid yang berperan dalam akumulasi lemak tubuh.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sarnali TT, Moyenuddin P. Obesity and Disease Association : A Review. AKMMC J. 2010;1(2):21–4.
2. Levi J, Segal LM, Rayburn J, Martin A. The State of Obesity. Princeton; 2015.
3. Wells JCK, Fewtrell MS. Measuring body composition. Arch Dis Child [Internet]. 2006;91(7):612–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16790722> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2082845>.
4. Arisman. Buku ajar ilmu gizi obesitas, diabetes mellitus dan dislipidemia. Jakarta: EGC; 2010. 155-171 p
5. Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford university press; 2005.
6. CDC. Anthropometry procedures manual. National Health and nutrition examinatory survey (NHANES). Natl Heal Nutr examinatory Surv. 2007;(January).
7. Ferretti RDL, Cintra IDP, Aparecida M, Passos Z, Luis G, Ferrari DM, et al. Elevated Neck Circumference and Associated Factors in Adolescents. BMC Public Health. 2015;15(208):1–10.
8. Hu Y, Chen J, Yang L, Chen P, Li J, Chen L, et al. The value of neck circumference (NC) as a predictor of non-alcoholic fatty liver disease ( NAFLD ). J Clin Transl Endocrinol. 2014;1(4):133–9.
9. Lim S, Meigs JB. Links between ectopic fat and vascular disease in humans. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2014;34(9):1820–6
10. Hingorjo MR, Qureshi M a, Mehdi A. Neck circumference as a useful marker of obesity: a comparison with body mass index and waist circumference. JPMA. 2012;62(1):36–40.

11. Aswathappa J, Garg S, Kutty K, Shankar V. Utility of neck circumference, a simple and novel measure as anthropometric marker of obesity in adult. *World J Pharm Pharm Sci.* 2014;3(3):1618–29.
12. Shigeta Y, Enciso R, Ogawa T, Ikawa T, Clark GT. Cervical CT derived neck fat tissue distribution differences in Japanese males and females and its effect on retroglossal and retropalatal airway volume. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106(2):275–84.
13. Li H-X, Zhang F, Zhao D, Xin Z, Guo S-Q, Wang S-M, et al. Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults. *BMC Public Health.* 2014;14(1):311.
14. Karpe F, Pinnick KE. Biology of upper-body and lower-body adipose tissue—link to whole-body phenotypes. *Nat Publ Gr [Internet].* 2014;11(2):90–100. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrendo.2014.185>.
15. Jensen MD. Role of Body Fat Distribution and Metabolic Complications of Obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;93(11):57–63
16. Cho NH, Oh TJ, Kim KM, Choi SH, Lee JH, Park KS, et al. Neck Circumference and Incidence of Diabetes Mellitus over 10 Years in the Korean Genome and Epidemiology Study ( KoGES ). *Nat Publ Gr.* 2015;5(November):1–8.
17. Torriani M, Gill CM, Daley S, Oliveira AL, Azevedo DC, Bredella MA. Compartmental neck fat accumulation and its relation to cardiovascular risk and metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr.* 2014;100:1244–51.
18. Joshipura K, Muñoz-torres F, Vergara J, Palacios C, Pérez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *J Diabetes Res.* 2016;2016:1–8.
19. Aswathappa J, Garg S, Kutty K, Shankar V. Neck Circumference as an Anthropometric Measure of Obesity in Diabetics. *N Am J Med Sci.* 2013;5(1):28–31.