

# JURNAL KEDOKTERAN DAN KESEHATAN

## Korelasi Lingkar Pinggang dan Lingkar Leher terhadap Indeks Massa Tubuh pada Dewasa Muda

<sup>1</sup>Giovanni Lawira, <sup>2</sup>Arif Wicaksono, <sup>3</sup>Muhammad In'am Ilmiawan

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Pontianak  
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi / Jendral Ahmad Yani, Pontianak - Kalimantan Barat (78124)  
Email : [giovanni.lawira99@gmail.com](mailto:giovanni.lawira99@gmail.com), [drarifwicaksono@gmail.com](mailto:drarifwicaksono@gmail.com), [inamedica@gmail.com](mailto:inamedica@gmail.com)

### ABSTRAK

Obesitas merupakan masalah kesehatan yang prevalensi dan komorbiditasnya terus meningkat di seluruh dunia. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan indikator status gizi namun tidak menggambarkan status gizi orang dengan disabilitas fisik. Lingkar pinggang (LP) dan lingkar leher (LL) berpotensi menjadi alternatif dalam menentukan status gizi orang dengan disabilitas fisik. Oleh karena itu, perlu diketahui korelasi antara LP dan LL terhadap IMT pada orang normal serta nilai LP dan untuk tiap kategori IMT. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui korelasi LP dan LL terhadap IMT pada partisipan dewasa muda. Penelitian analitik observasional dengan pendekatan potong lintang ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura pada bulan Mei 2019. Analisis data dilakukan dengan uji korelasi yaitu uji *Pearson* dengan uji alternatif *Spearman*. Partisipan terdiri dari 20 orang laki-laki dan 40 orang perempuan yang berusia antara 19-23 tahun. Rerata LP dan LL seluruh partisipan, laki-laki dan perempuan adalah 83,60 cm, 84,62 cm dan 83,09 cm; 32,78 cm, 36,86 cm dan 30,74 cm. LP dan LL terhadap IMT memiliki korelasi positif bermakna ( $p=0,000$ ) pada setiap kategori jenis kelamin dengan kekuatan korelasi sedang hingga sangat kuat ( $r=0,595\sim 0,984$ ). LP dan LL terhadap IMT pada partisipan dewasa muda memiliki korelasi positif bermakna untuk setiap kelompok jenis kelamin.

**Kata kunci:** *Lingkar pinggang, Lingkar leher, dan Indeks massa tubuh.*

### ABSTRACT

Obesity is a health problem which its prevalence and comorbidity continues to increase throughout the world. Body mass index (BMI) is an indicator of nutritional status but not for the physically disabled people. Waist circumference (WC) and neck circumference (NC) have the potential to be alternatives. Therefore, it is necessary to find the correlation between WC and NC with BMI in normal people and the value for each category of BMI. The purpose of this research is to find the correlation between WC and NC with BMI among young adults. This observational analytic research with cross-sectional study was conducted at Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, Indonesia in May 2019. Data analysis was performed by correlation test, namely Pearson test with Spearman as the alternative. Participants consisted of 20 men and 40 women aged between 19-23 years. The average WC and NC of general participants, men and women were 83.60 cm, 84.62 cm and 83.09 cm; 32.78 cm, 36.86 cm and 30.74 cm. WC, NC and BMI had significant positive correlation ( $p = 0,000$ ) in each sex category with moderate to very strong correlation strengths ( $r = 0.595 \sim 0.984$ ). WC, NC and BMI among young adults had significant positive correlation in each sex category.

**Keywords:** *Waist circumference, Neck circumference, and Body mass index.*

## Pendahuluan

Obesitas merupakan sebuah masalah kesehatan yang prevalensi dan komorbiditasnya terus meningkat di seluruh dunia.<sup>1</sup> Penelitian menunjukkan obesitas akan meningkatkan mortalitas dan komplikasi seperti diabetes, penyakit jantung, demensia dan kanker.<sup>2</sup>

Data Kemenkes 2018 menunjukkan jumlah penduduk dengan usia >18 tahun dengan kriteria gemuk (*overweight*) pada tahun 2013 adalah 11,5% sedangkan pada tahun 2018 adalah 13,6%. Jumlah penduduk pada usia >18 tahun dengan kriteria sangat gemuk (obesitas) pada tahun 2013 adalah 14,8% sedangkan pada tahun 2018 adalah 21,8%. Data tersebut menunjukkan meningkatnya angka kejadian gemuk dan obesitas pada subjek dewasa.<sup>3</sup>

Parameter menentukan obesitas maupun kelebihan berat badan adalah indeks massa tubuh (IMT).<sup>4</sup> IMT sendiri tidak menggambarkan status gizi pada orang dengan disabilitas fisik karena IMT bukan indikator yang baik mengenai komposisi tubuh dan bukan menjadi indikator diagnostik pada massa lemak tubuh.<sup>5</sup> Peningkatan berat badan dapat menjadi masalah yang serius pada orang dengan disabilitas fisik karena tingkat aktivitas yang relatif lebih rendah.<sup>6</sup>

Lingkar pinggang (LP) dan lingkar leher (LL) dijadikan indikator antropometri yang menyediakan informasi mengenai distribusi lemak tubuh yang mudah dan murah selain dari penggunaan teknologi pencitraan sebagai baku emas yang tergolong mahal dan membutuhkan prosedur yang rumit.<sup>7-9</sup>

Lingkar pinggang merupakan indikator antropometri yang digunakan dalam

menentukan *central obesity* (kelebihan lemak abdomen).<sup>10</sup> Nilai titik acuan dalam pengukuran LP menurut *National Cholesterol Education Program Third Adult Treatment Panel* (NCEP ATP III) adalah >102 cm pada pria dan >88 cm pada wanita.<sup>11</sup> Beberapa penelitian mengenai LL telah dilakukan namun belum terdapat standar antropometri yang baku.<sup>12</sup>

Pengukuran LP dan LL berpotensi menjadi indikator alternatif IMT dalam menentukan status gizi pada orang dengan disabilitas fisik.<sup>13-15</sup> Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui korelasi antara LP dan LL terhadap IMT pada orang normal serta nilai LP dan LL untuk tiap kategori IMT.

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik observasional dengan jenis pendekatan potong lintang. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada bulan Mei 2019 di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Metode pengambilan sampel adalah *total sampling* dengan total 60 orang.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura angkatan 2016 yang bersedia menjadi responden dan aktif sebagai mahasiswa saat penelitian ini dilakukan. Kriteria eksklusi dari penelitian ini yaitu mahasiswa yang memiliki kelainan anatomi leher seperti pembesaran kelenjar tiroid dan tumor atau kanker pada leher serta mahasiswa yang memiliki kelainan anatomi pinggang seperti kehamilan, asites dan tumor atau kanker pada pinggang.

Partisipan diminta memberikan persetujuan dalam bentuk *inform consent* tertulis dan diminta untuk mengisi beberapa data yang dibutuhkan setelah mendapatkan penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.

Lingkar pinggang diukur sesuai dengan titik pengukuran dari *National Cholesterol Education Program Third Adult Treatment Panel* (NCEP ATP III) yang merekomendasikan titik pengukuran pada batas superior dari crista iliaca (WC-IC). Lingkar leher diukur pada titik pengukuran di bawah *prominentia laryngea*. Berat badan dan tinggi badan diukur sesuai dengan langkah pengukuran dari *guideline* WHO. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* pada seluruh partisipan dan *Shapiro-Wilk* pada kategori partisipan laki-laki dan perempuan. Uji korelatif dilakukan dengan menggunakan uji *Pearson* pada data yang tersebar normal dan uji *Spearman* pada data yang tidak tersebar normal.

## Hasil

Partisipan pada penelitian ini adalah 60 mahasiswa Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura angkatan 2016 yang terdiri dari 20 orang laki-laki dan 40 orang perempuan yang berusia antara 19-23 tahun. Rerata LP seluruh partisipan, laki-laki dan perempuan adalah 83,60 cm, 84,62 cm dan rerata LL seluruh partisipan, laki-laki dan perempuan adalah 83,09 cm; 32,78 cm, 36,86 cm dan 30,74 cm. (Tabel 1)

Hasil uji normalitas data IMT, LP dan LL pada seluruh partisipan menunjukkan bahwa data terdistribusi tidak normal sedangkan uji normalitas data IMT, LP dan LL pada partisipan laki-laki menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Pada partisipan perempuan, uji normalitas data LP menunjukkan distribusi data yang normal tetapi data IMT dan LL menunjukkan distribusi data yang tidak normal. (Tabel 2)

**Tabel 1. Karakteristik Partisipan Penelitian**

No.	Karakteristik (Rata-rata ± SD)	Keseluruhan	Laki-Laki	Perempuan
1.	Jumlah Partisipan (Jumlah (%))	60 (100)	20 (33,33)	40 (66,67)
2.	Usia (Tahun)	20,42 ± 0,743	20,40 ± 0,754	20,43 ± 0,747
3.	Berat Badan (kg)	58,51 ± 14,20	67,58 ± 18,48	53,97 ± 8,69
4.	Tinggi Badan (cm)	160,73 ± 6,44	165,36 ± 7,24	158,41 ± 4,54
5.	Indeks Massa Tubuh (kg/m <sup>2</sup> )	22,57 ± 4,26	24,47 ± 5,54	21,61 ± 3,11
6.	Lingkar Pinggang (cm)	83,60 ± 11,13	84,62 ± 16,36	83,09 ± 7,49
7.	Lingkar Leher (cm)	32,78 ± 4,00	36,86 ± 3,84	30,74 ± 2,05

**Tabel 2. Uji Normalitas**

No.	Partisipan	n	Uji Normalitas	IMT	LP	LL
1.	Keseluruhan	60	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0,001	0,200	0,000
2.	Laki-Laki	20	<i>Shapiro-Wilk</i>	0,747	0,609	0,961
3.	Perempuan	40	<i>Shapiro-Wilk</i>	0,048	0,887	0,013

IMT = Indeks Massa Tubuh; LP = Lingkar Pinggang; LL = Lingkar Leher

Korelasi antara LP dengan LL untuk setiap kategori partisipan yaitu  $<0,001$  yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi bermakna antara LP dengan LL. Kekuatan korelasi LP dengan LL untuk seluruh partisipan, laki-laki dan perempuan secara berurutan ( $r=0,462$ ;  $r=0,779$ ;  $r=0,529$ ) menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang sedang, kuat dan sedang. (Tabel 3)

**Tabel 3. Uji Korelasi LP dan LL**

No.	Uji Korelasi LP dan LL	Uji Statistik
1.	Partisipan Umum	<i>Spearman</i> $p=0,000$ ; $r=0,462$
2.	Partisipan Laki-Laki	<i>Pearson</i> $p=0,000$ ; $r=0,779$
3.	Pastisipan Perempuan	<i>Spearman</i> $p=0,000$ ; $r=0,529$

LP = Lingkar Pinggang; LL = Lingkar Leher

Korelasi antara LP dengan IMT untuk setiap kategori partisipan yaitu  $<0,001$  yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi bermakna antara LP dengan IMT. Kekuatan korelasi LP dengan IMT untuk seluruh partisipan, laki-laki dan perempuan secara berurutan ( $r=0,789$ ;  $r=0,984$ ;  $r=0,666$ ) menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang kuat, sangat kuat, dan kuat. (Tabel 4)

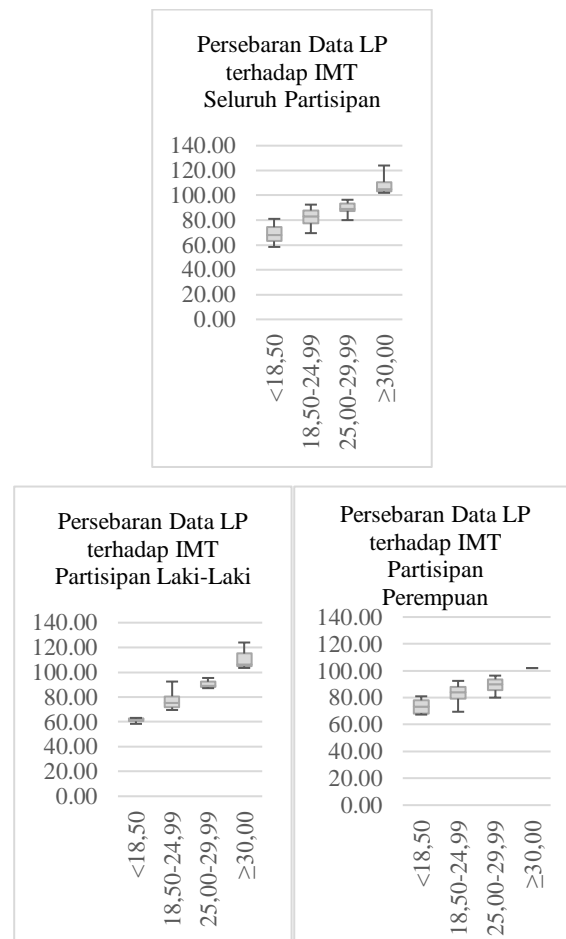
Korelasi antara LL dengan IMT untuk setiap kategori partisipan yaitu  $<0,001$  yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi bermakna antara LL dengan IMT. Kekuatan korelasi LL dengan IMT untuk seluruh partisipan, laki-laki dan perempuan secara berurutan ( $r=0,642$ ;  $r=0,758$ ;  $r=0,595$ ) menunjukkan terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang kuat, kuat dan sedang. (Tabel 4)

**Tabel 4. Uji Korelasi LP dan LL dengan IMT**

No.	Uji Korelasi LP dengan IMT	Uji Statistik
1.	Partisipan Umum	<i>Spearman</i> $p=0,000$ ; $r=0,789$
2.	Partisipan Laki-Laki	<i>Pearson</i> $p=0,000$ ; $r=0,984$
3.	Pastisipan Perempuan	<i>Spearman</i> $p=0,000$ ; $r=0,666$
No.	Uji Korelasi LL dengan IMT	Uji Statistik
1.	Partisipan Umum	<i>Spearman</i> $p=0,000$ ; $r=0,642$
2.	Partisipan Laki-Laki	<i>Pearson</i> $p=0,000$ ; $r=0,758$
3.	Pastisipan Perempuan	<i>Spearman</i> $p=0,000$ ; $r=0,595$

LP = Lingkar Pinggang; IMT = Indeks Massa Tubuh; LL = Lingkar Leher

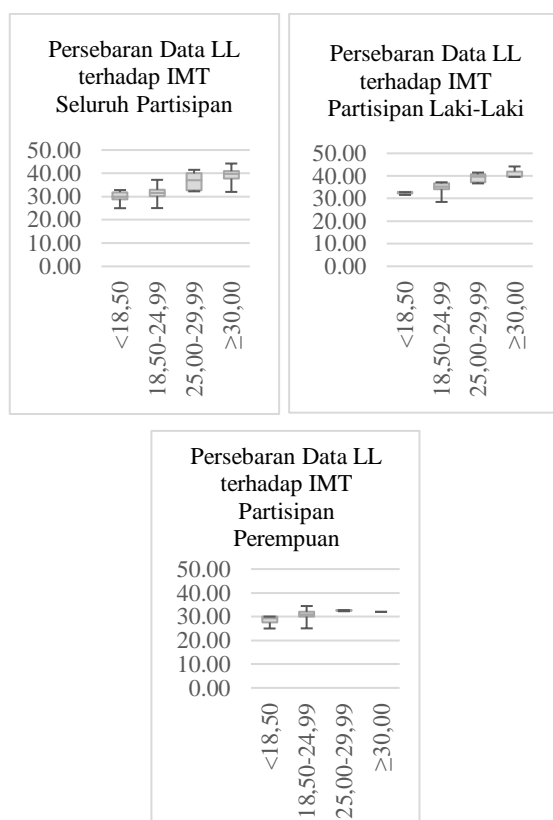
**Grafik Box Plot**



**Grafik 1. Box Plot LP terhadap IMT**

Grafik *box plot* LP terhadap IMT pada seluruh partisipan menunjukkan bahwa hanya terdapat perbedaan visual antara data partisipan

dengan kategori IMT obesitas dibandingkan dengan persebaran data pada IMT kategori *underweight*, normal dan *overweight*. Grafik *box plot* LP terhadap IMT partisipan laki-laki menunjukkan bahwa terdapat perbedaan visual yang jelas antara data partisipan dengan kategori IMT *underweight* dan obesitas, tetapi masih terdapat perpotongan pada persebaran data partisipan dengan IMT normal dan *overweight*. Grafik *box plot* LP terhadap IMT partisipan perempuan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan visual antara data partisipan dengan kategori IMT *underweight*, normal dan *overweight* tetapi pada kategori obesitas tidak dapat dinilai karena jumlah partisipan yang terlalu sedikit. (Grafik 1)



Grafik 2. *Box Plot* LL terhadap IMT

Grafik *box plot* LL terhadap IMT pada seluruh partisipan, partisipan laki-laki dan perempuan menunjukkan bahwa tidak terlihat

perbedaan visual diantara persebaran data pada semua katrgori IMT yang ditunjukkan dengan terdapat perpotongan data LL pada kategori IMT yang berdekatan. Gambaran ini menunjukkan bahwa persebaran data LL pada tiap kategori IMT tidak jauh berbeda. (Grafik 2)

## Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif bermakna antara indeks massa tubuh (IMT), lingkaran pinggang (LP) dan lingkaran leher (LL) pada mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura baik menggunakan data seluruh partisipan, data partisipan laki-laki maupun data partisipan perempuan. Pada penelitian ini, IMT dan LP tidak menjadi indikator absolut dimana penggunaan dari IMT dan LP memiliki tujuan yang berbeda.<sup>16</sup> IMT menggambarkan jaringan adiposa secara umum (*general adipose tissue*) sedangkan LP lebih menggambarkan jaringan adiposa visceral (*visceral adipose tissue*).<sup>16</sup> IMT, LP dan LL dihubungkan untuk mencari keterkaitannya satu dengan lainnya.

Lingkar Leher merupakan indikator antropometri yang relatif baru dan masih jarang digunakan.<sup>17</sup> Pengukuran LL cenderung mudah dilakukan dengan modal yang rendah namun tetap dapat dipercaya.<sup>18</sup> Li dkk. (2014) menyatakan bahwa LL memiliki korelasi terhadap *visceral adipose tissue* dan *subcutaneous adipose tissue* dengan kekuatan korelasi di atas LP dan di bawah IMT.<sup>19</sup> Hal ini menunjukkan bahwa IMT memiliki korelasi paling kuat terhadap *visceral adipose tissue* dan *subcutaneous adipose tissue* yang kemudian

diikuti oleh LL dan LP sehingga penggunaan IMT paling baik dalam menggambarkan *visceral adipose tissue* dan *subcutaneous adipose tissue* pada partisipan orang China usia 35-75 tahun.<sup>19</sup>

Indeks Massa Tubuh saat ini masih digunakan sebagai indikator obesitas yang paling banyak digunakan. Penggunaan IMT sendiri masih memiliki keterbatasan terutama pada pengukuran terhadap orang dengan densitas otot yang tinggi.<sup>4</sup> Hal ini dapat memengaruhi hasil pengukuran pada partisipan laki-laki dan perempuan, dimana terdapat perbedaan persentase lemak tubuh dan massa otot laki-laki dan perempuan menyebabkan pengelompokan status gizi yang kurang tepat. Menurut penelitian dari Pasco dkk. (2014), persentase lemak tubuh perempuan untuk setiap kategori usia lebih tinggi daripada persentase lemak tubuh laki-laki untuk kategori usia yang sama.<sup>20</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abramowitz dkk. (2018), 49,0% perempuan memiliki massa otot yang lebih rendah untuk setiap kategori IMT sedangkan untuk populasi laki-laki dan perempuan hanya 14,1% populasi yang memiliki massa otot lebih rendah untuk setiap kategori IMT.<sup>21</sup> Hal ini menjadi dasar kesimpulan penelitian Etchison dkk. (2011) yang menyatakan bahwa IMT merupakan pengukuran dari berat tubuh relatif dan densitas otot lebih tinggi dari lebih tinggi daripada densitas lemak yang menyebabkan massa otot lebih tinggi dari massa lemak sehingga pengukuran IMT dapat menyebabkan kesalahan klasifikasi orang dengan densitas otot yang tinggi sebagai *overweight* dan obesitas.<sup>4</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Li dkk. (2014) didapatkan bahwa jumlah *subcutaneous adipose tissue* pada partisipan perempuan lebih banyak daripada partisipan laki-laki sebaliknya jumlah *visceral adipose tissue* partisipan laki-laki lebih banyak daripada partisipan perempuan.<sup>19</sup> Hal ini disebabkan karena perbedaan kerja metabolisme laki-laki dan perempuan.<sup>22</sup> Jaringan lemak selain sebagai penyimpanan metabolisme juga berfungsi sebagai organ endokrin dengan mengkonversikan steroid seks.<sup>23</sup> Produksi dari steroid seks memengaruhi distribusi lemak tubuh.<sup>23</sup> Estrogen memiliki kecenderungan menstimulasi adipogenesis pada payudara dan jaringan subkutan yang kemudian disebut sebagai *subcutaneous adipose tissue* sedangkan androgen menstimulasi adipogenesis pada *visceral adipose tissue*.<sup>24</sup> Perbedaan perbandingan metabolisme hormon ini dapat memengaruhi persebaran lemak tubuh.<sup>24</sup>

Penelitian ini menunjukkan terdapat korelasi positif antara LP dengan LL pada seluruh partisipan dan partisipan perempuan dengan kekuatan korelasi sedang dan pada partisipan laki-laki dengan kekuatan korelasi kuat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hassan dkk. (2015) pada anak Mesir berusia 7-12 tahun yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang sedang pada partisipan anak perempuan sehat, laki-laki obesitas dan perempuan obesitas serta korelasi yang kuat pada partisipan anak laki-laki sehat.<sup>25</sup> Korelasi ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan LP, terdapat peningkatan LL yang bermakna. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Varghese dkk. (2014), terdapat korelasi positif antara LP

dengan LL pada pasien obesitas dan pada orang normal dimana pada orang normal panjang LP kira-kira sama dengan dua kali dari panjang LL.<sup>26</sup> Terdapat sedikit perbedaan pada penelitian yang dilakukan oleh Saka dkk. (2014) pada orang dewasa Turki yang menunjukkan bahwa kekuatan korelasi positif pada partisipan perempuan adalah kuat sedangkan pada partisipan laki-laki adalah sedang.<sup>27</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Kelishadi dkk. (2016) pada partisipan remaja Iran juga menunjukkan bahwa kekuatan korelasi positif pada semua kelompok partisipan adalah sedang.<sup>28</sup> Penelitian Hingorjo dkk. (2012) menunjukkan bahwa kekuatan korelasi pada partisipan laki-laki adalah sangat kuat sedangkan kekuatan korelasi pada partisipan perempuan adalah kuat.<sup>13</sup>

Lingkar pinggang dan IMT sering digunakan bersama-sama untuk menjadi indikator prediktif risiko sindrom metabolik maupun penyakit kardiovaskuler.<sup>29-32</sup> Korelasi antara LP dengan IMT menunjukkan bahwa pada seluruh partisipan dan partisipan perempuan, terdapat korelasi positif dengan tingkat kekuatan korelasi yang kuat sedangkan pada partisipan laki-laki, terdapat korelasi positif yang sangat kuat. Penelitian Bozeman dkk. (2012) membuktikan bahwa ukuran LP dapat diprediksi dari IMT melalui perhitungan.<sup>33</sup> Kekuatan korelasi LP dengan IMT pada penelitian ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian Gierach dkk. (2014) pada pasien dengan sindrom metabolik yang menunjukkan bahwa kekuatan korelasi LP dengan IMT pada partisipan laki-laki dan seluruh partisipan adalah kuat sedangkan

kekuatan korelasi LP dengan IMT pada partisipan perempuan adalah sangat kuat.<sup>30</sup> Berdasarkan penelitian Chinedu dkk. (2013) dengan partisipan orang dewasa Nigeria, kekuatan korelasi LP dengan IMT pada partisipan laki-laki adalah sedang dan pada partisipan perempuan dan seluruh partisipan adalah kuat.<sup>34</sup>

Penelitian ini menunjukkan terdapat korelasi positif yang kuat antara LL dengan IMT pada kelompok seluruh partisipan dan partisipan laki-laki serta kekuatan korelasi yang sedang pada kelompok partisipan perempuan. Hasil ini memiliki kecenderungan yang sama dengan penelitian Hingorjo dkk. (2012) yang menunjukkan bahwa kekuatan korelasi pada partisipan laki-laki adalah sangat kuat sedangkan kekuatan korelasi pada partisipan perempuan adalah kuat.<sup>13</sup> Hasil ini berbeda dengan penelitian Alfadhli dkk. (2017) pada partisipan orang dewasa Saudi Arabia yang menemukan korelasi positif dengan kekuatan korelasi sedang untuk setiap kelompok partisipan.<sup>35</sup> Kekuatan korelasi antara LL dengan IMT berdasarkan penelitian Pei dkk. (2018) dengan partisipan dewasa muda China adalah korelasi kuat pada partisipan laki-laki dan perempuan dan korelasi sedang pada seluruh partisipan.<sup>36</sup> Berdasarkan penelitian Qureshi dkk. (2017) pada partisipan orang dewasa Bangladesh ditemukan bahwa kekuatan korelasi pada partisipan laki-laki dan perempuan adalah sedang sedangkan kekuatan korelasi pada seluruh partisipan adalah lemah.<sup>37</sup>

Penelitian ini memiliki keterbatasan seperti jumlah partisipan yang dominan perempuan, sedikitnya partisipan yang

mewakili kategori IMT *overweight* dan obesitas, serta kurangnya variasi usia partisipan sehingga penelitian ini belum dapat menggambarkan korelasi LP dan LL terhadap IMT pada dewasa muda di atas usia 23 tahun. Kekuatan dari penelitian ini yaitu penelitian ini menggunakan data primer yang diambil oleh peneliti dan banyaknya partisipan dalam penelitian ini yang berjumlah 60 orang.

### **Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa pada mahasiswa Program Studi Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura angkatan 2016 LP, LL dan IMT memiliki korelasi positif bermakna untuk setiap kelompok jenis kelamin dengan kekuatan korelasi partisipan laki-laki untuk setiap kategori lebih tinggi daripada kekuatan korelasi seluruh partisipan dan partisipan perempuan. Kekuatan korelasi LP dengan IMT untuk setiap jenis kelamin lebih tinggi daripada kekuatan korelasi kelompok uji LL dengan IMT untuk setiap jenis kelamin.

Dengan mempertimbangkan hasil penelitian ini, maka dapat diberikan saran melakukan penelitian dengan karakteristik usia yang lebih beragam untuk mendapatkan rentang nilai LP dan LL untuk setiap kategori IMT.

### **Daftar Pustaka**

1. Hadi H. Gizi lebih sebagai tantangan baru dan implikasinya terhadap kebijakan pembangunan kesehatan nasional. 2004;1(2):47–53.
2. Kinlen D, Cody D, Shea DO. Complications of obesity. 2018;(July

2017):437–43.

3. Balitbang Kemenkes R. RISET KESEHATAN DASAR. 2018;
4. Etchison WC, Bloodgood EA, Minton CP. Body Mass Index and Percentage of Body Fat as Indicators for Obesity in an Adolescent Athletic Population. 2011;3(3).
5. Calcaterra V, Pelizzo G, Cena H. BMI Is a Poor Predictor of Nutritional Status in Disabled Children . What Is the Most Recommended Method for Body Composition Assessment in This Pediatric Population ? 2019;7(June):6–8.
6. Froehlich-grobe K, Lollar D. Obesity and Disability. AMEPRE. 2011;41(5):541–5.
7. Hatipoglu N, Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Kendirci M. Neck circumference: An additional tool of screening overweight and obesity in childhood. Eur J Pediatr. 2010;169(6):733–9.
8. 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 y13. Am J Clin Nutr. 2000;72(2):490–5.
9. Shuster A, Patlas M, Pinthus JH, Mourtzakis M. The clinical importance of visceral adiposity: a critical review of methods for visceral adipose tissue analysis. Br J Radiol. 2012;85(1009):1–10.
10. Bacopoulou F, Efthymiou V, Landis G, Rentoumis A, Chrousos GP. Waist circumference, waist-to-hip ratio and waist-to-height ratio reference percentiles for abdominal obesity among Greek



- adolescents. *BMC Pediatr.* 2015;15(1):1–9.
11. WHO. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. World Heal Organ. 2008;(December):8–11.
  12. Joshipura K, Munoz-Torres F, Vergara J, Palacios C, Perez CM. Neck Circumference May Be a Better Alternative to Standard Anthropometric Measures. *J Diabetes Res.* 2016;2016:6058916.
  13. Hingorjo MR, Qureshi MA, Asghar Mehdi. Neck circumference as a useful marker of obesity: A comparison with body mass index and waist circumference. *J PMA J Pakistan Med Assoc.* 2012;62(1):36–40.
  14. Magalhães EI da S, Sant’Ana LF da R, Priore SE, Franceschini S do CC. Waist circumference, waist/height ratio, and neck circumference as parameters of central obesity assessment in children. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32(3):273–81.
  15. Patnaik L, Pattnaik S, Rao EV, Sahu T. Validating neck circumference and waist circumference as anthropometric measures of overweight/obesity in adolescents. *Indian Pediatr.* 2017;54(5):377–80.
  16. Janssen I, Heymsfield SB, Allison DB, Kotler DP, Ross R. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *Am J Clin Nutr.* 2002;75(4):683–8.
  17. Guo X, Li Y, Sun G, Yang Y, Zheng L, Zhang X, et al. Prehypertension in Children and Adolescents: Association with Body Weight and Neck Circumference. *Intern Med.* 2012;51(1):23–7.
  18. Pereira DCR, Araújo MFM de, Freitas RWJF de, Teixeira CR de S, Zanetti ML, Damasceno MMC. Neck circumference as a potential marker of metabolic syndrome among college students. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2014;22(6):973–9.
  19. Li HX, Zhang F, Zhao D, Xin Z, Guo SQ, Wang SM, et al. Neck circumference as a measure of neck fat and abdominal visceral fat in Chinese adults. *BMC Public Health.* 2014;14(1):1–7.
  20. Pasco JA, Holloway KL, Dobbins AG, Kotowicz MA, Williams LJ, Brennan SL. Body mass index and measures of body fat for defining obesity and underweight: a cross-sectional, population-based study. *BMC Obes.* 2014;1(1):9.
  21. Abramowitz MK, Hall CB, Amodu A, Sharma D, Androga L, Hawkins M. Muscle mass , BMI , and mortality among adults in the United States : A population- based cohort study. 2018;1–16.
  22. Clegg DJ, Mauvais-jarvis F. An integrated view of sex differences in metabolic physiology and disease. *Mol Metab.* 2018;15(June):1–2.
  23. Newell-Fugate AE. The role of sex steroids in white adipose tissue adipocyte function. *Soc Reprod Fertil.* 2014;153(4):133–49.
  24. Ahima RS, Flier JS. Adipose Tissue as an Endocrine Organ. 2000;11(8):327–32.
  25. Hassan NE, Atef A, El-Masry SA, Ibrahim A, Abu Shady MM, Al-Tohamy M, et al. Neck circumference as a predictor of adiposity among healthy and obese children. *Maced J Med Sci.* 2015;3(4):558–

- 62.
26. Varghese B, Varghese A, Conlon M. Can Waist Circumference be Predicted by Measuring Neck Circumference? *Can J Diabetes*. 2014 Oct 1;38(5):S38.
27. Saka M, Türker P, Ercan A, Kızıltan G, Baş M. Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. 2014;14(3):570–5.
28. Kelishadi R, Djalalinia S, Motlagh ME, Rahimi A, Bahreynian M, Arefirad T, et al. Association of neck circumference with general and abdominal obesity in children and adolescents: the weight disorders survey of the CASPIAN-IV study. 2016;
29. Aye M, Sazali M. Waist circumference and BMI cut-off points to predict risk factors for metabolic syndrome among outpatients in a district hospital. 2012;53(3).
30. Gierach M, Gierach J, Ewertowska M, Arndt A, Junik R. Correlation between Body Mass Index and Waist Circumference in Patients with Metabolic Syndrome. 2014;
31. Mohammadifard N, Nazem M, Sarrafzadegan N, Nouri F. Body Mass Index , Waist-circumference and Cardiovascular Disease Risk Factors in Iranian Adults: Isfahan Healthy Heart Program. 2013;31(3):388–97.
32. Thi N, Tran T, Blizzard CL, Luong KN, Le N, Truong V, et al. The importance of waist circumference and body mass index in cross-sectional relationships with risk of cardiovascular disease in Vietnam. 2018;1–13.
33. Bozeman SR, Hoaglin DC, Burton TM, Pashos CL, Ben-joseph RH, Hollenbeak CS. Predicting waist circumference from body mass index. 2012;
34. Chinedu SN, Ogunlana OO, Azuh DE, Iweala EEJ, Afolabi IS, Uhuegbu CC, et al. Correlation between body mass index and waist circumference in Nigerian adults: implication as indicators of health status. 2013;2:93–8.
35. Alfadhli EM, Sandokji AA, Zahid BN, Makkawi MA. Neck circumference as a marker of obesity and a predictor. 2017;38(12):1219–23.
36. Pei X, Liu L, Imam MU, Lu M, Chen Y, Sun P, et al. Neck circumference may be a valuable tool for screening individuals with obesity: findings from a young Chinese population and a meta-analysis. *BMC Public Health*. 2018 Apr 20;18(1):529.
37. Qureshi NK, Hossain T, Hassan MI, Akter N, Rahman MM, Sultana MM, et al. Neck Circumference as a Marker of Overweight and Obesity and Cutoff Values for Bangladeshi Adults. *Indian J Endocrinol Metab*. 2017;21(6):803–8.