

Korelasi Pengukuran Antropometrik dengan Kebugaran Kardiorespirasi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

Ida Ayu Eka Widiastuti, Seto Priyambodo, Gede Wira Buanayuda

Abstrak

Antropometrik dan kebugaran kardiorespirasi dapat memberikan informasi penting tentang kondisi kesehatan seseorang. Penelitian ini menilai korelasi antara parameter antropometrik yang meliputi indeks massa tubuh (kg/m^2), persentase lemak tubuh (%), dan lingkar pinggang (cm) dengan kebugaran kardiorespirasi yang diukur melalui ambilan oksigen maksimal ($\text{VO}_{2\text{maks}}$). Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan metode *cross sectional*. Subjek penelitian adalah 82 orang mahasiswi FK Unram yang diperoleh dengan metode *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara persentase lemak tubuh dan lingkar pinggang dengan kebugaran kardiorespirasi, masing-masing dengan $p = 0,02$; $r = -0,256$ dan $p = 0,026$; $r = -0,245$. Tidak terdapat korelasi antara indeks massa tubuh dengan kebugaran kardiorespirasi dengan $p = 0,231$ ($p > 0,05$). Persentase lemak tubuh dan lingkar pinggang berkorelasi negatif dengan kebugaran kardiorespirasi, yang berarti semakin tinggi persentase lemak tubuh dan lingkar pinggang maka kebugaran kardiorespirasi yang dimiliki semakin rendah. Persentase lemak tubuh dan lingkar pinggang secara tidak langsung dapat menjadi indikator kebugaran kardiorespirasi.

Katakunci

indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh, lingkar pinggang, kebugaran kardiorespirasi

Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

*e-mail: widiastutidayu@gmail.com

1. Pendahuluan

Kebugaran fisik terdiri dari komponen-komponen yang dikelompokkan menjadi 2, yaitu kelompok yang berhubungan dengan kesehatan (*health related fitness*) dan kelompok yang berhubungan dengan keterampilan (*skill related fitness*). Komponen kebugaran fisik yang berkaitan dengan kesehatan adalah kekuatan otot, daya tahan otot, kelenturan tubuh, daya tahan jantung paru, dan komposisi tubuh. Dari kelima komponen tersebut, daya tahan jantung paru adalah komponen terpenting dalam mengukur kebugaran fisik seseorang.¹

Komposisi tubuh, merupakan salah satu faktor yang berperan dalam kebugaran fisik, di samping daya tahan jantung paru. Komposisi tubuh diukur dengan menghitung persentase lemak tubuh dan indeks massa tubuh.² Metode lain untuk mengukur komposisi tubuh adalah dengan menggunakan rasio pinggang-pinggul (*hip waist ratio*).³ Persentase lemak tubuh dipengaruhi oleh tingkat aktivitas fisik.⁴ Persentase lemak tubuh dan indeks massa tubuh memiliki hubungan dengan penurunan kebugaran fisik, seperti yang disimpulkan dalam beberapa penelitian, terutama pada subjek yang berusia muda. Subjek yang memiliki indeks massa tubuh normal atau kurang memiliki kebugaran fisik yang lebih baik dibandingkan dengan yang obesitas atau dengan IMT yang tinggi.⁵

Seseorang yang memiliki kadar lemak tubuh yang berlebih, hampir selalu akan memberikan efek negatif terhadap kebugaran fisik.⁶ Hasil penelitian pada dekade terakhir menyimpulkan bahwa obesitas dan penimbunan lemak tubuh, terutama di bagian pinggang dan abdomen merupakan prediktor yang baik untuk menentukan apakah seseorang akan mengalami penyakit serius pada masa yang akan datang. Masalah kesehatan yang kerap kali muncul terkait dengan peningkatan persentase lemak tubuh, terutama di daerah pinggang dan abdomen adalah hipertensi, diabetes mellitus tipe 2, penyakit jantung koroner, kanker payudara dan prostat, peningkatan viskositas darah dan penurunan kapasitas fibrinogen, abnormalitas jantung, baik secara struktural maupun fungsional serta depresi.³

Pengukuran lingkar pinggang merupakan pengukuran antropometrik untuk menilai obesitas sentral atau abdominal. Kondisi ini dipergunakan untuk menilai faktor risiko terhadap sindrom metabolik (Grundey, et al., 2005) dan obesitas yang berhubungan dengan risiko terhadap kesehatan.⁷ Setiap penambahan lingkar pinggang 5 cm berhubungan dengan peningkatan risiko kematian, masing-masing 17% pada laki-laki dan 13% pada perempuan.⁸

Antropometrik dan kebugaran fisik dapat memberikan informasi penting mengenai ukuran tubuh, bentuk tubuh, dan kondisi kesehatan seseorang. Pengukuran antropometrik yang berhubungan dengan kesehatan, meli-

puti: indeks massa tubuh (IMT), persentase lemak tubuh (PLT), lingkaran pinggang (LP), rasio pinggang panggul (RPP), dan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (RPT).⁹ Terdapat hubungan yang signifikan antara kebugaran fisik, komposisi tubuh, dan antropometri.¹⁰

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*). Subjek penelitian adalah 82 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mataram tahap pre klinik yang direkrut dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Dilakukan pengukuran antropometrik yaitu: indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh dengan *body composition monitor Omron HBF-375*, dan lingkaran pinggang dilanjutkan dengan pengukuran komponen kebugaran fisik yang berhubungan dengan kesehatan (*helath related fitness*). Subjek melakukan *Queen College Step Test*, yang hasilnya dikonversikan ke dalam ambilan Oksigen maksimal (VO2maks) untuk memperoleh data daya tahan kardiorespirasi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji korelasi *Pearson* dan *Spearman*.

3. Hasil

3.1 Karakteristik Subjek

Subjek penelitian berjumlah 82 orang dan merupakan mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Mataram Tahap Akademik, yaitu Angkatan 2016 dan 2017. Berdasarkan umur, maka rata-rata umur subjek adalah 19,7 tahun, dengan berat badan rata-rata 52,5 kg, dan tinggi badan 156,4 cm. Karakteristik subjek yang meliputi: indeks massa tubuh (IMT), persentase lemak tubuh, lingkaran pinggang, dan daya tahan kardiorespirasi, disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subyek	N	Rerata ± SD
Indeks Massa Tubuh (IMT)	82	21,49 ± 3,13
Persentase Lemak Tubuh	82	28,34 ± 3,99
Lingkaran Pinggang	82	73,60 ± 6,44
Daya Tahan Kardiorespirasi (VO2maks)	82	37,74 ± 2,42

Berdasarkan data pada tabel 1 di atas, maka hasil pengukuran antropometrik yang meliputi: rerata indeks massa tubuh termasuk dalam kategori normal (18,5 - < 25 kg/m², menurut kriteria WHO), rerata persentase lemak tubuh termasuk dalam kategori rata-rata, yaitu 25-31% dan rerata lingkaran pinggang masih termasuk normal atau tidak berisiko, yaitu kurang dari 88 cm. Komponen kebugaran fisik yang terdiri dari: daya tahan kardiorespirasi, rerata subjek tergolong dalam kategori di bawah rata-rata (33-37 ml/kg/menit).

3.2 Uji Korelasi antara Indeks Massa Tubuh dengan Daya Tahan Kardiorespirasi

Untuk mengetahui korelasi antara indeks massa tubuh dengan daya tahan kardiorespirasi, dilakukan uji korelasi *Spearman* karena salah satu variabelnya, yaitu indeks massa tubuh memiliki data yang tidak berdistribusi normal. Hasil uji disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi antara Indeks Massa Tubuh dengan Daya Tahan Kardiorespirasi

Variabel	N	r	P
IMT	82	-0,134	0,231
Daya Tahan Kardiorespirasi	82		

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada tabel 2 di atas, terlihat bahwa nilai $p = 0,231$ ($p > 0,05$). Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi bermakna antara indeks massa tubuh dengan daya tahan kardiorespirasi.

3.3 Uji Korelasi antara Persentase Lemak Tubuh dengan Daya Tahan Kardiorespirasi

Untuk mengetahui korelasi antara persentase lemak tubuh dengan daya tahan kardiorespirasi, dilakukan uji korelasi *Pearson* karena kedua variabel memiliki data yang berdistribusi normal. Hasil uji disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi antara Persentase Lemak Tubuh dengan Daya Tahan Kardiorespirasi

Variabel	N	r	P
Persentase Lemak Tubuh	82	-0,256	0,020
Daya Tahan Kardiorespirasi	82		

Dari hasil yang ditampilkan dalam tabel 3 di atas, tampak bahwa nilai $p = 0,020$ ($p < 0,05$). Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara kedua variabel tersebut. Nilai $r = -0,256$ menunjukkan korelasi negatif, dengan kekuatan korelasi lemah.

3.4 Uji Korelasi antara Lingkaran Pinggang dengan Daya Tahan Kardiorespirasi

Untuk mengetahui korelasi antara lingkaran pinggang dengan daya tahan kardiorespirasi, dilakukan uji korelasi *Spearman*, karena salah satu variabel, yaitu lingkaran pinggang memiliki distribusi data tidak normal. Hasil uji disajikan pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi antara Lingkaran Pinggang dengan Daya Tahan Kardiorespirasi

Variabel	N	r	P
Lingkaran Pinggang	82	-0,245	0,026
Daya Tahan Kardiorespirasi	82		

Dari tabel 4 di atas, tampak nilai $p = 0,026$ ($p < 0,05$), sehingga disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara lingkaran pinggang dengan daya tahan kardiorespirasi. Arah korelasi negatif dan kekuatan korelasi lemah ($r = -0,245$), semakin besar lingkaran pinggang, semakin rendah daya tahan kardiorespirasi yang dimiliki.

4. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antara pengukuran antropometrik, yang meliputi indeks massa tubuh (IMT), persentase lemak tubuh, dan lingkaran pinggang dengan komponen kebugaran fisik yang berhubungan dengan kesehatan, yang terdiri dari daya tahan kardiorespirasi yang ditentukan dari ambilan oksigen maksimal (VO₂maks).

Subjek penelitian rata-rata memiliki status gizi yang baik, dilihat dari rerata indeks massa tubuh (IMT) termasuk dalam kategori normal. Indeks massa tubuh merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan daya tahan kardiorespirasi.¹¹ Beberapa penelitian menyimpulkan adanya hubungan yang bertolak belakang antara IMT dengan daya tahan kardiorespirasi.^{12,13,11,14} Daya tahan kardiorespirasi yang lebih baik didapatkan pada seseorang yang memiliki IMT normal ($< 25 \text{ kg/m}^2$) dibandingkan dengan yang obese (IMT $\geq 30 \text{ kg/m}^2$).^{12,11} Indeks massa tubuh dan kebugaran kardiorespirasi memiliki pengaruh signifikan terhadap risiko sindrom metabolik dan IMT yang tinggi memiliki kecenderungan 1,746 kali lebih besar memiliki sindrom metabolik dibandingkan yang memiliki IMT normal.¹⁵

Penelitian tentang korelasi persentase lemak tubuh dengan kebugaran fisik atau daya tahan kardiorespirasi menunjukkan hasil korelasi negatif, artinya semakin tinggi persentase lemak tubuh maka daya tahan kardiorespirasinya semakin rendah.¹⁶⁻²⁰ Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini ($r = -0,256$; $p = 0,020$). Konsumsi Oksigen per unit masa tubuh pada orang yang mengalami obesitas akan berkurang secara signifikan akibat jumlah lemak tubuh yang berlebihan, yang selanjutnya dapat memengaruhi fungsi jantung. Apabila terjadi akumulasi lemak di otot maka dapat menyebabkan pemakaian Oksigen oleh otot tidak efektif sehingga mengakibatkan penurunan VO₂maks.²¹

Lingkaran pinggang memiliki korelasi negatif dengan daya tahan kardiorespirasi.^{22,23,9,13} Pada penelitiannya Dyrstad (2017) menyimpulkan adanya korelasi yang kuat antara lingkaran pinggang dengan daya tahan kardiorespirasi pada laki-laki dan korelasi negatif sedang pada perempuan. Untuk setiap sentimeter penambahan ukuran lingkaran pinggang akan menurunkan masing-masing 0,48 dan 0,27 ml/kg/menit nilai VO₂ maks pada laki-laki dan perempuan.²²

5. Simpulan

Persentase lemak tubuh dan lingkaran pinggang memiliki korelasi negatif dengan daya tahan kardiorespirasi. Per-

sentase lemak tubuh dan lingkaran pinggang dapat dipergunakan sebagai indikator tidak langsung dari kebugaran kardiorespirasi

Daftar Pustaka

1. Hoeger WWK, Hoeger SA. Fitness and wellness. Wadsworth Cengage Learning; 2011.
2. Departemen Kesehatan RI. Panduan kesehatan olahraga bagi petugas kesehatan. Depkes RI, Jakarta. 2002;.
3. Alimardani A, Beni MA, Deheshti M, Alimardani M. Relationship between Physical Fitness and Anthropometric Indicators in Non-athlete Students. *Annals of Biological Research*. 2012;3(9):4617–4621. Available from: <http://scholarsresearchlibrary.com/archive.html>.
4. Ghane M, Aghayari A, Babai mazreno A. Body Fat Percentage in Active and Inactive Students Using Anthropometric Parameters. *International Journal of Pediatrics*. 2014;2(4.3):391–398. Available from: http://ijp.mums.ac.ir/article_3560.html.
5. Nikolaidis PT. Body mass index and body fat percentage are associated with decreased physical fitness in adolescent and adult female volleyball players. *J Res Med Sci*. 2013;18(1):22–26. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23900100/>.
6. Leyk D. Intrinsic and extrinsic factors affecting operational physical performance: effect of variability in body dimensions on operational physical performance. NATO TAN, Germany. 2009;.
7. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004 Jan;79(3):379–384.
8. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, Bergmann M, Schulze Mb, Overvad K, et al. General and Abdominal Adiposity and Risk of Death in Europe. *New England Journal of Medicine*. 2008;359(20):2105–2120.
9. Jaafari L. Health-related anthropometric measures in connection with physical fitness factors. *IPEDR*. 2012;31:21–24. Available from: <http://www.ipedr.com/list-59-1.html>.
10. EFTEKHAR M, AMIN S. The relationship between body composition, anthropometry, and physical fitness in female university students. *TRENDS in Sport Sciences*. 2016;3(23):155–158. Available from: http://www.tss.awf.poznan.pl/files/2016/vol123no3/5_Mohammadi_TSS_2016_323_155-158.pdf.

11. Lakoski SG, Barlow CE, Farrell SW, Berry JD, Morrow JR, Haskell WL. Impact of Body Mass Index, Physical Activity, and Other Clinical Factors on Cardiorespiratory Fitness (from the Cooper Center Longitudinal Study). *The American Journal of Cardiology*. 2011;108(1):34–39.
12. Na HB, Kim HJ, Choi KS. Correlation between BMI and physical fitness of college women in Seoul. *J Community Nutrition*. 2003;5(1):29–36. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.3594&rep=rep1&type=pdf>.
13. Fogelholm M, Malmberg J, Suni J, Santtila M, Kyröläinen H, Mäntysaari M. Waist circumference and BMI are independently associated with the variation of cardio-respiratory and neuromuscular fitness in young adult men. *International Journal of Obesity*. 2006;30(6):962–969.
14. Araujo SsD, Miguel-Dos-Santos R, Silva Rjs, Cabral-De-Oliveira Ac. Association between body mass index and cardiorespiratory fitness as predictor of health status in schoolchildren. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2015;8(2):73–78.
15. Hazmy AA, Doewes M, Rachma N, Kristiyanto A. Correlation of body mass index and cardiorespiratory fitness with metabolic syndrome in adolescents. *Journal of Education, Health, and Sport*. 2018;8(5):83–94. Available from: <http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/5459/pdf>.
16. Saghand MR, Gholami M. The Relationship of BMI, Fat Percentage, and Waist-Hip Ratio to Physical Fitness Factors in Female Students. *J Basic Appl Sci Res*. 2013;3(3):1273–1278. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/e3aa/a21a55a8688b9688e46ed94606061e0cda2b.pdf>.
17. Minasian V, Marandi SM, Kelishadi R, Abolhassani H. Correlation between aerobic fitness and body composition in middle school students. *International journal of preventive medicine*. 2014;5(Suppl 2):S102.
18. Aphas G, Giannaki CD, Tsouloupas CN, Ioannou Y, Hadjicharalambous M. The relationship between physical fitness and obesity among a sample of adolescents in Cyprus. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*. 2015 Jan;27(4).
19. Dewi M, Kustiyah L, Kuswari M. PERCENT FAT MASS AND BODY MASS INDEX AS CARDIORESPIRATORY FITNESS PREDICTORS IN YOUNG ADULTS. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2016;10(3). Available from: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/11581>.
20. Arabmokhtari R, Khazani A, Bayati M, Barmaki S, Fallah E. Relationship between Body Composition and Cardiorespiratory Fitness in Students at Postgraduate Level. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2018;20(2).
21. CHATTERJEE S, CHATTERJEE P, BANDYOPADHYAY A. CARDIORESPIRATORY FITNESS OF OBESE BOYS. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2005;49(3):353–357. Available from: https://www.ijpp.com/IJPParchives/2005_49_3/2005_49_3_toc.php.
22. Dyrstad SM, Edvardsen E, Hansen BH, Anderssen SA. Waist circumference thresholds and cardiorespiratory fitness. *Journal of Sport and Health Science*. 2017;.
23. Dagan SS, Segev S, Novikov I, Dankner R. Waist circumference vs body mass index in association with cardiorespiratory fitness in healthy men and women: a cross sectional analysis of 403 subjects. *Nutrition Journal*. 2013;12(1).