

## Korelasi Lingkar Pinggang Dan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Mahasiswa

### *The Correlation Of Waist Circumference And Waist Hip Circumference Ratio With Vital Lung Capacity in Collage Students*

Shinta Kurnia Ferbiliani<sup>1</sup>, Nurul Aini Rahmawati<sup>2</sup>, Siti Ainun Ma'rufa<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Malang  
Jl. Bandung No.1, Penanggungan, Kec. Klojen, Kota Malang, 65113, Indonesia  
shintakurniafeb@gmail.com

#### Abstrak

Mahasiswa semester akhir cenderung kurang aktivitas fisik diiringi dengan pola hidup tidak sehat, kebiasaan ini dapat mengganggu metabolisme tubuh dan berpotensi menimbulkan obesitas. Obesitas merupakan faktor resiko berbagai kondisi termasuk gangguan kardiorespirasi. Hal ini berkaitan dengan akumulasi lemak pada abdomen mempengaruhi pembatasan kinerja otot pernafasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi lingkar pinggang dan rasio lingkar pinggang pinggul (RLPP) dengan kapasitas vital paru pada mahasiswa. Penelitian observasional ini menggunakan studi *cross sectional* dengan metode *proportionate stratified random sampling* terhadap mahasiswa tingkat akhir S1 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang. Pengambilan data berupa pengukuran antropometri lingkar pinggang dan rasio lingkar pinggang pinggul menggunakan *metline* dan kapasitas vital paru menggunakan spirometer. Analisis data menggunakan univariat dan bivariat dengan uji Spearman's *Rho*. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 127 mahasiswa, terdiri dari 37 laki-laki dan 90 perempuan. Lingkar pinggang 58,3% subjek normal, rasio lingkar pinggang pinggul 77,2% normal, dan nilai kapasitas vital paru 79,8% subjek normal. Hasil uji hipotesis penelitian ini tidak ada hubungan signifikan antara lingkar pinggang dan rasio lingkar pinggang pinggul dengan kapasitas vital paru dengan hasil nilai  $p > 0,05$  ( $p = 0,091$  dan  $p = 0,341$ ). uji korelasi lingkar pinggang berkorelasi negatif namun tidak signifikan ( $r = -0,151$  &  $r = 0,085$ ). Sebagaimana nilai korelasi negatif dinyatakan semakin tinggi lingkar pinggang maka kapasitas vital paru semakin rendah. Sedangkan rasio lingkar pinggang pinggul tidak berkorelasi signifikan dengan kapasitas vital paru. kesimpulan penelitian ini tidak ada hubungan antara lingkar pinggang dan rasio lingkar pinggang pinggul dengan kapasitas vital paru.

**Kata kunci:** Gaya hidup; Kapasitas vital paru; Lingkar pinggang; Rasio lingkar pinggang pinggul.

#### Abstract

*Final college students tend to lack physical activity accompanied by unhealthy lifestyles, this habit can disrupt body metabolism and potentially cause obesity. Obesity is a risk factor for various conditions including cardiorespiratory disorders. This is related to the accumulation of fat in the abdomen affecting the limitation of respiratory muscle performance. This study aims to determine the correlation between waist circumference and waist-hip ratio (WHR) with lung vital capacity in students. This observational study used a cross-sectional study with the proportionate stratified random sampling method on final-year students of Physiotherapy S1, University of Muhammadiyah Malang. Data collection was done using anthropometric measurements of waist circumference and waist-hip ratio using Medline and lung vital capacity using a spirometer. Data analysis used univariate and bivariate with the Spearman's Rho test. The study's results obtained 127 students, consisting of 37 men and 90 women. Waist circumference of 58,3% of normal subjects, waist-hip ratio of 77,2% normal, and lung vital capacity value of 79,8% of normal subjects. The results of the hypothesis test of this study showed no significant relationship between waist circumference and waist-hip ratio with lung vital capacity with a value of  $p > 0,05$  ( $p = 0,091$  and  $p = 0,341$ ). The correlation test of waist circumference was negatively correlated but not significant ( $r = -0,151$  &  $r = 0,085$ ). As the negative correlation value states, the higher the waist circumference, the lower the lung vital capacity. In contrast, the waist-hip ratio did not correlate significantly with lung vital capacity. This study concludes that there is no relationship between waist circumference and waist-hip ratio with lung vital capacity.*

**Keywords:** Life style; Vital lung capacity; Waist circumference; Waist hip ratio.

\*Corresponding author: Siti Ainun Ma'rufa, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

E-mail : ainunmahruf@umm.ac.id

Doi : [10.35451/jkf.v7i1.2188](https://doi.org/10.35451/jkf.v7i1.2188)

Received : Juni 19, 2024. Accepted: October 29, 2024, Published: October 31, 2024

Copyright (c) 2024 Siti Ainun Ma'rufa. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## 1. PENDAHULUAN

Gaya hidup sedentari semakin meningkat seiring perkembangan teknologi, hal ini mengacu pada kurangnya aktivitas fisik terutama pada mahasiswa. Ketergantungan pada teknologi mengakibatkan minimnya pengeluaran energi, dengan kecenderungan pengeluaran kalori sangat sedikit [1]. Aktivitas fisik optimal memberikan dampak baik pada seseorang sehingga dapat melaksanakan tugas sehari-hari dengan efektif dan efisien dalam waktu yang relatif lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti [2]. Kurangnya aktivitas fisik banyak diiringi dengan pola makan tidak sehat dan pola tidur tidak teratur. Gaya hidup ini berpotensi mengganggu metabolisme tubuh dan beresiko terjadinya kelebihan berat badan, jika diiringi dengan pola makan tidak sehat akan beresiko menyebabkan obesitas [3].

Obesitas merupakan masalah kesehatan di Indonesia dengan rentang peningkatan tahunan 4,0 % pada orang dewasa di tahun 2020-2035 [4]. Menurut Kementerian Kesehatan pada laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 prevalensi status gizi penduduk usia >18 tahun dalam kategori gemuk (IMT >25) sebanyak 14,4% dan kategori obesitas sebanyak 23,4% (IMT >27). Tak hanya itu SKI mencakup prevalensi obesitas sentral, di Jawa Timur pada usia  $\geq 15$  tahun sebanyak 38,2% di dominasi oleh perempuan sebanyak 56% [5].

Obesitas merupakan abnormalitas akumulasi lemak pada jaringan yang melebihi batas kebutuhan fisik tubuh, akibatnya akan menimbulkan efek buruk bagi kesehatan [6]. Obesitas timbul akibat kelebihan asupan makanan yang dikonsumsi secara akumulatif disimpan sebagai cadangan energi berupa lemak. Akumulasi lemak abnormal berlebih yang tidak diiringi aktivitas fisik optimal mengakibatkan ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan energi yang dikeluarkan oleh tubuh. Hal inilah yang mengakibatkan berat badan semakin bertambah, sehingga terjadi obesitas [7]. Berdasarkan letak akumulasi lemak, obesitas dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu obesitas perifer, obesitas sentral, dan obesitas campuran. Obesitas secara umum dapat diketahui dengan indeks masa tubuh (IMT) sebagai parameter baku ukuran status gizi. Antropometri pada IMT berupa pengukuran berat dan tinggi badan [5].

Indikator obesitas tidak hanya IMT, antropometri lingkaran pinggang serta rasio lingkaran pinggang pinggul dapat digunakan sebagai parameter penentu obesitas sentral [8]. Pada obesitas sentral lemak disimpan pada bagian abdomen tubuh yakni di sekitar pinggang dan rongga perut. Penumpukan ini terjadi akibat adanya kelebihan lemak visceral pada organ dan lemak pada jaringan subkutan di abdomen. Distribusi lemak obesitas sentral pada laki-laki dan perempuan umumnya memiliki perbedaan, hal ini terkait letak jaringan adiposa laki-laki banyak terakumulasi pada area visceral sedangkan pada perempuan jaringan adiposa banyak pada area subkutan. Lemak visceral memiliki dampak yang lebih besar terhadap fungsi paru-paru dibandingkan lemak subkutan. Namun, seiring berkembangnya obesitas, lemak cenderung menumpuk di daerah visceral karena jumlah lemak subkutan sedikit [9]. Pengukuran lingkaran pinggang diukur antar *crista iliaca* dan *costa XII* melewati *umbilicus*, lingkaran pinggul diukur di atas *symphysis asis pubis* dan maksimum regio *gluteus*. Jenis obesitas sentral beresiko lebih besar terhadap masalah kesehatan terutama gangguan kardiorespirasi [10].

Fungsi paru pada orang dengan obesitas sentral beresiko mengalami gangguan, hal ini terkait gejala awal berupa mudah lelah serta keluhan sesak nafas terutama saat beraktivitas. Gejala tersebut merupakan implementasi dari mekanisme respirasi apabila terjadi peningkatan lemak visceral pada area sekitar diafragma serta abdomen, dimana sifat mekanik pernafasan yakni mobilitas toraks terjadi perubahan yang ditandai dengan penurunan kemampuan peregangan dinding dada. Otot pernafasan harus bekerja keras untuk proses inspirasi guna menghasilkan tekanan tinggi ketika proses inspirasi pada rongga pleura, hal ini meningkatkan kinerja otot pernafasan dan menurunkan kapasitas vital paru [11]. Adanya perubahan dalam sistem ventilasi akan meningkatkan frekuensi pernafasan, namun peningkatan terindikasi tidak efisien. Hal ini terkait pada proses inspirasi udara tidak sampai pada alveoli dan hanya ada pada ruang mati [12].

Perubahan fungsi respirasi dapat diketahui dengan pemeriksaan spirometri yang bertujuan untuk mengetahui ukuran volume paru statis dan dinamis. Dalam penelitian ini pengukuran berfokus pada kapasitas vital paru, hal

ini terkait kapasitas paru berperan penting dalam daya tahan respirasi, seseorang yang mempunyai kapasitas vital paru-paru yang baik maka daya tahan respirasi akan baik [13]. Nilai normal kapasitas vital paru >80% (14). Nilai KVP dapat digunakan untuk mengetahui gangguan fungsi paru antara lain: restriksi, obstruksi maupun campuran. Gangguan restriksi dapat di ketahui dengan penurunan KPV dan FVC (*force vital capacity*) <80%. Gangguan obstruksi di ketahui dengan penurunan FEV1 (*force expiratory volume 1 second*) lebih besar daripada FVC, rasio FEV1/ FVC kurang dari <80% [15].

Berdasarkan uraian penjelasan diatas penulis ingin mengetahui bagaimana korelasi antara lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang pinggul terhadap kapasitas vital paru pada mahasiswa di program studi S1 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang.

## **2. METODE**

### **Bahan**

Penelitian dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Malang pada program studi S1 Fisioterapi. Penelitian ini menggunakan jenis observasional dengan desain studi *cross sectional*. Terdapat 186 populasi penelitian, berdasarkan perhitungan rumus Taro Yamane didapatkan sebanyak 127 sampel menggunakan metode *proportionate stratified random sampling* pada mahasiswa angkatan 2021-2022. Pada angkatan 2021 sebanyak 51 subjek dan angkatan 2022 sebanyak 76 subjek. Variable dependen penelitian ini adalah kapasitas vital paru, variable independen adalah lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang pinggul (RLPP).

### **Alat**

*Metline* dengan ketelitian 0,1 sebagai pengukur lingkaran pinggang dan pinggul, spirometri digital Contec sebagai pengukur kapasitas vital paru.

### **Prosedur**

#### **Pengukuran lingkaran pinggang**

Pengambilan data menggunakan pengukuran antropometri berfokus pada area abdomen. Area pinggang diukur menggunakan metline antara crista iliaca dan costa XII melewati umbilicus, pengukuran ini berfokus pada area lingkaran abdomen terkecil menggunakan satuan cm. Lingkaran pinggang melebihi normal menurut kualifikasi WHO, lingkaran pinggang normal laki-laki adalah < 90 cm dan perempuan < 80 cm [16].

#### **Pengukuran rasio lingkaran pinggang pinggul**

Lingkaran pinggul di ukur dengan metline pada atas symphysis asis pubis serta maksimum lingkaran regio gluteus. Penghitungan RLPP di lakukan dengan cara pembagian hasil lingkaran pinggang dengan lingkaran pinggul [10]. RLPP normal pada laki-laki < 0,9 dan perempuan < 0,85 [16].

#### **Pengukuran spirometri**

Kapasitas vital paru diukur menggunakan spirometri digital dengan hasil didapatkan dalam presentase FEV1/FVC. Subjek diarahkan melakukan inspirasi maksimal dan ekspirasi total udara dalam paru dan diarahkan dalam disposable mouthpiece spirometri. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali. nilai presentase tertinggi kapasitas vital paru digunakan sebagai hasil.

## **3. HASIL**

Analisis data di lakukan dengan software IBM SPSS Statistic 26. Uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnof. Data di ujikan berdistribusi tidak normal sehingga dilanjutkan dengan uji korelasi Spearman's Rho.

Hasil Data pada table 1 menjelaskan karakteristik sampel penelitian ini di dominasi 70% berjenis kelamin perempuan dengan rata-rata usai subjek 20 tahun.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia & Jensi Kelamin.

Variabel	Frekuensi	Presentase (%)
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	37	30
Perempuan	90	70
<b>Usia</b>		
Usia 19	38	30
Usia 20	56	44
Usia 21	27	21,2
Usia 22	4	3,2
Usia 23	1	0,8
Usia 26	1	0,8
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>100,0</b>

Tabel 2. Karakteristik Sampel Berdasarkan Lingkar Pinggang, RLPP, dan KPV

Variabel	Frekuensi	Presentase (%)
<b>Lingkar pinggang (cm)</b>		
Perempuan		
Normal (<80 cm)	60,2	60,2
Obesitas (≥80 cm)	39,8	39,8
Laki-laki		
Normal (<90 cm)	20	54,1
Obesitas (≥90 cm)	17	45,9
<b>RLPP*(cm)</b>		
Perempuan		
Normal (<0,85 cm)	75	83
Beresiko (≥0,85 cm)	15	17
Laki-laki		
Normal (<0,90 cm)	23	62,2
Beresiko (≥0,90 cm)	14	37,8
<b>KPV*</b>		
Normal (>80%)	97	76,5
Obstruktif (FEV1<80%)	26	20,5
Restriksi (FVC<80%)	4	3
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>100,0</b>

RLPP: rasio lingkar pinggang pinggul, KPV: kapasitas vital paru, FEV1: *Force Expiratory Volume 1*, FVC: *Force volume capacity*.

Data pada table 2 menjelaskan sampel penelitian di dominasi dengan karakteristik normal, pada lingkar pinggang laki-laki dan perempuan 58,3% normal (<90 & <80). Pada RLPP laki laki dan perempuan 77,2% normal (<0,90 & <85). Hasil dari kapasitas vital paru sampel mayoritas baik dengan presentase 76,5% subjek normal.

Tabel 3. Uji korelasi Spearmen's Rho  
Lingkar Pinggang, RLPP, dan KPV

Variabel	n	p	r
Lingkar pinggang	127	0,091	-0,151
Rasio lingkar pinggang pinggul	127	0,341	0,085

pada table 4 Uji korelasi Spearmen's Rho nilai p kedua variable  $p > 0,05$  maka hasil data dinyatakan hubungan antara lingkar pinggang dan RLPP dengan kapasitas vital paru tidak ada. Dalam uji korelasi koefisien nilai r lingkar pinggang berkorelasi negatif namun tidak signifikan ( $r = -0,151$  &  $r = 0,085$ ). Sebagaimana nilai korelasi

negatif dinyatakan semakin tinggi lingkaran pinggang maka kapasitas vital paru semakin rendah. Sedangkan rasio lingkaran pinggang pinggul tidak berkorelasi signifikan dengan kapasitas vital paru.

#### **4. PEMBAHASAN**

Pengukuran antropometri merupakan indikator sederhana untuk mengetahui bentuk tubuh. Indeks masa tubuh merupakan pengukuran yang memberikan perkiraan massa dan volume tubuh. Lingkaran pinggang menggambarkan distribusi lemak secara garis besar adanya obesitas sentral dan terindikasi memiliki efek pada sifat dinding dada. Lingkaran Pinggang dan RLPP mencerminkan bentuk tubuh area abdomen [17]. Rasio lingkaran pinggang pinggul digunakan dalam mengevaluasi indeks obesitas pada area perut [18]. Lingkaran pinggang dinilai berhubungan lebih kuat dari indeks masa tubuh dalam penentuan fungsi paru [19].

Faktor yang mempengaruhi fungsi paru adalah genetik, umur, jenis kelamin, tinggi, berat badan serta rutinitas aktivitas fisik seperti olahraga. Pada hasil penelitian tabel 1 terkait dengan usia, kelompok usia penelitian ini masuk dalam kategori dewasa muda dengan rentang 19-26 tahun yang belum memiliki masalah dalam penurunan fungsi organ [20]. Hal ini terkait semakin bertambahnya usia kinerja organ mengalami penurunan serta kemampuan kontraksi otot akan menurun termasuk pada otot pernafasan [7]. Terkait jenis kelamin, pada tabel 1 jenis kelamin di dominasi oleh perempuan 70%. Kapasitas vital paru pada perempuan 20% - 25% lebih kecil dibandingkan kapasitas paru pada laki-laki [21]. Namun hubungan antara obesitas sentral dan fungsi paru pada laki laki lebih jelas terlihat dibandingkan pada perempuan [22].

Pada tabel 2 dapat diketahui mayoritas sampel memiliki nilai kapasitas vital paru baik sebanyak 76,5%. Adanya 23,5% sampel yang terindikasi mengalami penurunan kapasitas vital paru kemungkinan dipengaruhi oleh pola hidup kurang aktivitas fisik. Rutinitas aktivitas fisik mampu memengaruhi nilai kapasitas fungsi paru dimana semakin tinggi tingkat rutinitas aktivitas fisik seseorang maka fungsi paru semakin baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian rini dan lontoh tahun 2021 minimnya rutinitas aktivitas fisik mempunyai resiko 3,42 kali lebih besar memiliki kapasitas vital paru yang tidak normal yakni <80% daripada orang dengan rutinitas aktivitas fisik [23]. Aktivitas fisik rutin mampu meningkatkan daya tahan, kekuatan serta elastisitas otot pernafasan. Semakin tinggi kapasitas vital paru maka semakin tinggi daya tahan, maka dari itu menurunkan keluhan mudah lelah serta nafas pendek saat beraktivitas [24].

Lingkaran pinggang menjadi salah satu indikator obesitas yang dinilai spesifik, terutama pada obesitas sentral. Peningkatan jumlah lemak pada area abdomen terindikasi adanya perubahan pada fungsi inspirasi dan ekspirasi. Hal ini merupakan salah satu pengaruh adanya ventilasi pernafasan yang tidak seimbang [25]. Pada tabel 2 dijelaskan antropometri lingkaran pinggang 58,3 % sampel dalam batas normal. Pada penelitian ini hasil tidak ditemukan korelasi signifikan antara lingkaran pinggang dengan kapasitas vital paru nilai  $p=0,091$  Sebagaimana penelitian oleh Haznawati, Probosari, dan Fitranti pada tahun 2019 menjelaskan tidak adanya hubungan antara lingkaran pinggang dengan kapasitas vital paru [25]. Pada tabel 3 korelasi penelitian ini nilai  $r=-0,151$  negatif tidak signifikan berarti semakin meningkat nilai lingkaran pinggang maka semakin menurun kapasitas vital paru. Penelitian dengan hasil di dapatkan bertolak belakang yang dilakukan oleh Zeng et al pada tahun 2021, bahwa ada korelasi antara lingkaran pinggang dengan kapasitas vital paru. Hasil ini dipengaruhi oleh karakteristik sampel dengan berfokus pada sampel dalam kondisi obesitas [22].

Hasil pengukuran rasio lingkaran pinggang pinggul pada tabel 2 di dominasi nilai normal sebanyak 77,2%. Hasil penelitian ini nilai  $p=0,341$  sehingga tidak ada hubungan antara RLPP dengan kapasitas vital paru. demikian juga peningkatan rasio pinggang pinggul tidak menunjukkan korelasi dengan kapasitas vital paru nilai  $r=0,085$  hasil yang sama di temukan pada penelitian oleh Karmacharya et al pada tahun 2019 bahwa rasio lingkaran pinggang pinggul tidak berkorelasi dengan kapasitas vital paru [26]. Namun terdapat hasil penelitian yang bertolak belakang yakni adanya hubungan antara kapasitas vital paru terkait dengan distribusi lemak perut pada usia muda. Penelitian oleh huang et al tahun 2019, RLPP memiliki hubungan yang berkorelasi dengan kapasitas vital paru. Hal ini terkait lemak visceral berkorelasi negatif kuat dengan kapasitas vital paru pada laki-laki dan lemak subkutan berkorelasi kuat pada perempuan [9].

Berdasarkan jenis kelamin perempuan memiliki jumlah lemak lebih tinggi dibandingkan laki-laki namun akumulasi lemak perempuan memiliki resiko yang berbeda di bandingkan laki-laki. Hal ini terkait letak distribusi lemak perempuan berada pada bagian bawah tubuh. Pada laki laki distribusi lemak terletak pada area abdomen [9]. Distribusi lemak pada laki-laki dan perempuan dapat dipengaruhi oleh adanya hormon. Hormon steroid berperan spesifik dalam metabolisme simpanan lemak, hormon seks berperan dalam distribusi lemak. Laki-laki cenderung memiliki persentase lemak total yang lebih rendah, tetapi persentase lemak abdominalnya tinggi sedangkan perempuan justru memiliki persentase lemak total yang lebih tinggi cenderung disimpan sebagai lemak subkutan. Sementara itu pada Wanita usia produktif dan menopause memiliki perbedaan distribusi lemak, hal ini terkait penurunan sekresi esterogen pada wanita menopause mengakibatkan berkurangnya simpanan lemak subkutan dan meningkatnya simpanan lemak abdomen [27].

Obesitas jangka panjang mampu merubah mortalitas dan morbiditas fungsi paru [28]. Pada individu yang mengalami obesitas, peningkatan kadar lemak dalam tubuh dapat menyebabkan penumpukan lemak di berbagai bagian tubuh. Obesitas sentral beresiko lebih besar munculnya penyakit tidak menular degeneratif [29]. Lemak yang menumpuk pada area abdomen terutama lemak visceral erat dengan obesitas sentral terindikasi berdampak langsung pada perubahan fungsi paru. Peningkatan lemak visceral dapat memengaruhi sifat mekanis dada yang menunjukkan adanya perubahan dalam sistem pernapasan, seperti penurunan fungsi paru dan perubahan pola ventilasi saat bernapas [25]. Akumulasi lemak di daerah perut akan semakin membatasi peregangan dinding dada serta menurunkan mobilisasi diafragma dalam kinerja sistem pernapasan sehingga kemampuan otot pernapasan dalam berkontraksi dituntut bekerja lebih kuat [28].

Hasil penemuan perbedaan pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh ukuran dan karakteristik sampel penelitian. Pada penelitian ini mayoritas sampel memiliki lingkaran pinggang serta rasio lingkaran pinggang pinggul normal. Perbedaan pengukuran komposisi tubuh turut berdampak pada hasil penelitian hal ini terkait lingkaran pinggang memberikan gambaran deskripsi antropometri dari obesitas sentral namun presentase lemak tubuh yang berbeda tiap jaringan memiliki gambaran lebih spesifik. Beberapa bias selama pengambilan data penelitian dapat memengaruhi hasil seperti makan besar kurun waktu 2 jam sebelum tes, merokok 1 jam sebelum tes, menggunakan pakaian ketat serta melakukan olahraga 4 jam sebelum tes di lakukan.

## **5. KESIMPULAN**

Kesimpulan penelitian ini tidak ada hubungan antara lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang pinggul dengan kapasitas vital paru. namun lingkaran pinggang semakin besar nilainya maka kapasitas vital paru akan menurun. Keterbatasan dalam penelitian ini adanya variable rancu dalam pengambilan data. Variabel perancu yakni merokok, makan berat serta aktivitas fisik sebelum tes di lakukan. Pada penelitian selanjutnya disarankan menambahkan kriteria inklusi dan eksklusi guna meminimalisir variable rancu dalam penelitian serta menyertakan pemeriksaan gambaran lemak spesifik dengan pengukuran yang lebih baik untuk memprediksi komposisi lemak tubuh.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih atas dukungan berbagai pihak dalam penulisan serta pelaksanaan penelitian. Terutama penulis menyampaikan terimakasih kepada dosen pembimbing dalam memberi bimbingan selama penulisan hingga pelaksanaan penelitian. Peneliti menyampaikan terimakasih kepada partisipan yang telah meluangkan waktu untuk menjadi responden penelitian. Serta terimakasih kepada pihak program studi S1 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang yang memeberikan sarana dan prasarana selama penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Apriyani A, Deniati K, Yunika N, Gea K. Hubungan Sedentary Lifestyle Dengan Resiko Obesitas Pada Mahasiswa STIKES Medistra Indonesia. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia* [Internet]. 2022;1(1):1–8. Available from: <https://journal-mandiracendikia.com/jbmc>
- [2] Chendra S, Lontoh SO. Hubungan olahraga terhadap kapasitas vital paru mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2013-2016. *Tarumanagara Medical Journal*. 2019;1(3):643–6.
- [3] Nabillah L, Ahmad Dwi Marwiyanto, Fatia Maulida Meiliana. The Relationship Of Body Mass Index (BMI)

- With Vo<sub>2</sub>max In Students At Stikes Rs Dustira. *JURNAL KEPERAWATAN DAN FISIOTERAPI (JKF)*. 2024 Apr 30;6(2):330–6.
- [4] World Obesity Federation. World Obesity Atlas [Internet]. 2024. Available from: <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=22>
- [5] KEMENKES RI. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Dalam Angka. 2023.
- [6] Dwitia Putri T, Ni Wayan Tianing, Putu Ayu Sita Saraswati, M. Widnyana. The Relationship Between Sleep Quality and Overweight in Physiotherapy Students of Faculty of Medicine, Udayana University. *JURNAL KEPERAWATAN DAN FISIOTERAPI (JKF)*. 2024 Apr 30;6(2):205–14.
- [7] Yuniana R. Effect of Aerobic and Load Exercise on Body Fat and Lung Vital Capacity. *MEDIKORA*. 2020;19(2):82–97.
- [8] Kaparang DR, Padaunan E, Kaparang GF. Indeks Massa Tubuh dan Lemak Viseral Mahasiswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*. 2022 Sep 1;8(3):1579.
- [9] Huang L, Ye Z, Lu J, Kong C, Zhu Q, Huang B, et al. Effects of fat distribution on lung function in young adults. *J Physiol Anthropol*. 2019 Jun 24;38(1).
- [10] Ilmi AF, Utari DM. Hubungan Lingkar Pinggang Dan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (RLPP) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Mahasiswa. *Journal Of Nutrition And Collage [Internet]*. 2020;9(3). Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
- [11] Ogunlana MO, Oyewole OO, Lateef AI, Ayodej AF. Anthropometric determinants of lung function in apparently healthy individuals. *Shouth African Journal of Physiotherapy* . 2021;77(1):1–6.
- [12] Rusmanto, Lardika RA, Gazali N. Sepakbola: Kapasitas Vital Paru dan Tingkat Kebugaran Jasmani. *Journal Sport Area*. 2020 Jun 6;5(1):30–9.
- [13] Mariawan Alfarizi L, Moh Yudha Isnaini L. Pengaruh Circuit Resistance Training terhadap Kapasitas Vital Paru Pada Pemain Bola Basket. *Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan [Internet]*. 2021;1(1):1–4. Available from: <https://unu-ntb.e-journal.id/medika>
- [14] Nuryadin A, Rahayu A, 'Aqobah QJ. The Profile Of Vital Lung Capacity On Ujung Kulon National Park Professional Divers. *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*. 2021 Mar 27;5(1):47–53.
- [15] Sari JA, Astuti R, Prasetyo DB. Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Tambal Ban Pinggir Jalan Info Artikel. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development [Internet]*. 2020; Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- [16] Diény FF, Jauharany FF, Tsani AFA, Fitranti DY. Peningkatan visceral adiposity index berhubungan dengan sindrom metabolik remaja obesitas. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2020 Apr 25;16(4):143.
- [17] Nene JJ, Justina NC, Chinedu OO, Chukwudi AC, Okwudili JD, Gloria MU. Relationship between Anthropometric Variables and Lung Function Parameters among Apparently Healthy Adults in a Nigerian University. *Int J Respir Pulm Med*. 2022 Jun 30;9(2).
- [18] Hastuti AP, Widigdo DAM, Sarwono B, Supriyatno H. The Relationship Between Waist Circumference And Waist-To-Hip Ratio With Risk of Cardiovascular Disease In Indonesia. *Jurnal Keperawatan Soedirman*. 2022 Nov 8;17(3):131–6.
- [19] He S, Yang J, Li X, Gu H, Su Q, Qin L. Visceral adiposity index is associated with lung function impairment: a population-based study. *Respir Res*. 2021 Dec 1;22(1).
- [20] Handayani KP, Puspitawati BCBA, Windayani MEW. Lingkar pinggang: Penentu arus puncak ekspirasi. *NURSCOPE: Jurnal Penelitian dan Pemikiran Ilmiah Keperawatan*. 2020 Sep 28;6(1):15.
- [21] Badri H, Syahputra R, Pudia I. Relationship of Age on Lung Vital Capacity. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Sport Sciences, Health and Tourism (ICSSHT 2019) [Internet]*. 2021. p. 226–7. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/media/en/gfsfs>.
- [22] [Zeng X, Liu D, An Z, Li H, Song J, Wu W. Obesity parameters in relation to lung function levels in a large Chinese rural adult population. *Epidemiol Health*. 2021;43.
- [23] Lontoh SO, Rini R. Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan Fungsi Paru Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanegara Angkatan 2019 dan 2020. *Jurnal Muara Medika dan Psikologi Klinis*. 2022 Mar 24;1(2):147–54.

- [24] Wiraputri AARK, Wardana ING. Perbandingan kapasitas vital paru dan FEV1 antara atlet olahraga aerobik dan nonatlet: sebuah tinjauan sistematis. *Intisari Sains Medis | Intisari Sains Medis* [Internet]. 2021;12(1):152–7. Available from: <http://isainsmedis.id/>
- [25] Haznawati ND, Probosari E, Fitrianti DY. Hubungan Indikator Obesitas Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Remaja Akhir. *Journal of Nutrition College* [Internet]. 2019;8(2):108. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
- [26] Karmacharya P, Shrestha GL, Singh S, Shrestha OK. Relation of Waist Hip Ratio and BMI with the Vital Capacity. *Journal of Chitwan Medical College*. 2019 Sep 25;9(3):51–5.
- [27] Nurohmi S, Marfu'ah N, Naufalina MD, Farhana SAH, Riza M El. Rasio Lingkar Pinggang-Pinggul dan Kaitannya dengan Kadar Kolesterol Total pada Wanita Dewasa. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*. 2021 May 4;4(1):25–38.
- [28] Divyashree D, Shirur S, Chandregowda V. Waist circumference and Waist- hip ratio as a Predictor of Respiratory risk factor. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2022;12(9):1.
- [29] Maranressy M, Wantini NA, Ratnaningsih E, Studi P, Program Sarjana K, Kesehatan F, et al. Hubungan Konsumsi Fast Food dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Obesitas Sentral Pada Mahasiswi Kebidanan Program Sarjana Universitas Respati Yogyakarta. *MEJORA : Medical Journal Awatara*. 2023;1(1):25–32.