

## Hubungan Lingkar Pinggang dengan Nilai FEV<sub>1</sub> dan FVC Mahasiswa Laki-laki FK Unisba

Yuli Syahiliah<sup>1</sup>, Sadiyah Achmad<sup>2</sup>, Retno Ekowati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Biokimia Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Biomedik Histo Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

### Abstrak

Obesitas berhubungan dengan mekanika pernapasan. Adanya jaringan adiposa di abdomen yang mengisi dinding dada mengakibatkan tekanan intra-abdominal meningkat, menekan rongga toraks, diafragma dan paru sehingga terjadi gangguan pada penurunan (kontraksi) diafragma, penurunan volume paru dan meningkatnya kerja otot pernapasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lingkar pinggang dengan nilai FEV<sub>1</sub> dan FVC Mahasiswa laki-laki FK Unisba. Penelitian menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penentuan subjek penelitian dengan teknik *consecutive sampling* didapatkan jumlah sampel 38 orang yaitu 20 orang dengan lingkar pinggang normal ( $\leq 90$  cm) dan 18 orang dengan lingkar pinggang obesitas ( $> 90$  cm). Analisis statistik dilakukan secara bivariat dengan menggunakan metode *Independent T Test* dan *Pearson Correlation*. Hasil penelitian ini didapatkan rerata nilai FEV<sub>1</sub> dan FVC kelompok lingkar pinggang normal adalah 95,13% dan 86,82% dan kelompok lingkar pinggang obesitas adalah 91,19% dan 84,99%. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara lingkar pinggang normal dan obesitas terhadap FEV<sub>1</sub> ( $p = 0,420$ ) dan FVC ( $p = 0,721$ ) ( $p > 0,05$ ). Tidak terdapat hubungan antara lingkar pinggang dengan FEV<sub>1</sub> ( $p = 0,859$ ) dan FVC ( $p = 0,644$ ) ( $p > 0,05$ ). Simpulan, tidak terdapat hubungan antara lingkar pinggang dengan nilai FEV<sub>1</sub> dan FVC Mahasiswa laki-laki FK Unisba.

**Kata kunci:** FEV<sub>1</sub>, FVC, Lingkar pinggang.

### *Correlation between Waist Circumference with FEV<sub>1</sub> and FVC of Male Student FK Unisba*

#### **Abstract**

*Obesity is associated with the mechanics of breathing. Presence of adipose tissue in the abdomen that fills the chest wall resulting in increased intra-abdominal pressure, pressing the thoracic cavity, diaphragm and lung, causing disruption on the decline (contraction) of the diaphragm, decrease in lung volume and increased work of the respiratory muscles. This study aims to determine the relationship of waist circumference with the value of FEV<sub>1</sub> and FVC of male students in FK Unisba. The study used an analytic observational method and cross sectional approach. Determination of research subjects with consecutive sampling technique obtained the number of sample was 38 people, 20 people with normal waist circumference ( $\leq 90$  cm) and 18 people with obesity waist circumference ( $> 90$  cm). Statistical analysis was bivariate using Independent T Test and Pearson Correlation method. The*

results of this study, the mean FEV<sub>1</sub> and FVC normal waist circumference group was 95,13% and 86,82% and obesity waist circumference group was 91,19% and 84,99%. There was no significant difference between normal and obesity waist circumference with FEV<sub>1</sub> ( $p = 0,420$ ) and FVC ( $p = 0,721$ ) ( $p > 0,05$ ). There is no relationship between waist circumference with FEV<sub>1</sub> ( $p = 0,859$ ) and FVC ( $p = 0,644$ ) ( $p > 0,05$ ). Conclusion in this research there is no relation between waist circumference with value of FEV<sub>1</sub> and FVC of male student in FK Unisba.

**Keywords:** FEV<sub>1</sub>, FVC, Waist circumference.

## Pendahuluan

Obesitas sentral adalah distribusi jaringan lemak tipe pria yang ditandai oleh distribusi lemak abdomen (tubuh berbentuk “apel”).<sup>1</sup> Salah satu faktor yang menyebabkan obesitas sentral adalah usia. Obesitas sentral lebih banyak terjadi pada orang dewasa. Semakin meningkatnya usia, maka semakin tinggi risiko terjadinya obesitas sentral. Mahasiswa masuk kedalam kelompok usia dewasa awal.<sup>2</sup>

Berdasarkan data dari riset kesehatan dasar (RISKESDAS) pada tahun 2013, prevalensi obesitas di Indonesia berdasarkan indikator lingkar perut atau obesitas sentral penduduk umur > 15 tahun sebanyak 26,6% lebih tinggi dari tahun 2007 (18,8%).<sup>3</sup>

Obesitas berhubungan dengan mekanika pernapasan. Adanya jaringan adiposa di sekitar tulang rusuk, abdomen, dan dinding dada mengakibatkan tekanan intra-abdominal meningkat. Selain itu, dapat menekan rongga toraks, diafragma dan paru-paru. Akibatnya, terjadi gangguan pada penurunan (kontraksi) diafragma dan menyebabkan penurunan volume paru dan meningkatnya kerja otot pernapasan.<sup>4</sup>

Metode yang sering digunakan untuk menilai distribusi lemak tubuh salah satunya, yaitu lingkar pinggang. Lingkar pinggang adalah ukuran antropometri yang dapat digunakan untuk menentukan obesitas sentral.<sup>5</sup> Cut-off point lingkar pinggang sebagai penentu obesitas sentral, menurut kriteria *International Diabetes Federation* (IDF), di Asia yakni > 90 cm untuk laki-laki.<sup>6</sup> Obesitas dapat mengakibatkan keabnormalitasan dalam tes fungsi paru.<sup>4</sup>

Gangguan fungsi paru dapat di uji dengan menggunakan alat spirometri, nilai yang digunakan untuk mendeteksi gangguan tersebut yaitu ditandai dengan penurunan nilai *Forced Expiratory Volume in 1 second* (FEV<sub>1</sub>) dan *forced vital capacity* (FVC).<sup>7</sup> Menurut Yue Chen dkk (2007), lingkar pinggang secara signifikan berhubungan dengan FEV<sub>1</sub> dan FVC tetapi tidak berhubungan dengan rasio FEV<sub>1</sub>/FVC.<sup>8</sup>

Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa lingkar pinggang berhubungan dengan nilai FEV<sub>1</sub> dan FVC sehingga peneliti bermaksud meneliti tentang hubungan lingkar pinggang dengan nilai FEV<sub>1</sub> dan FVC pada Mahasiswa laki-laki FK Unisba.

## Metode

Penelitian menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Jadwal penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2017 di ruangan Laboratorium FK Unisba yang berada di Jalan Tamansari No 22 Bandung. Penelitian dilakukan dengan cara pengukuran lingkar pinggang serta pengukuran FEV<sub>1</sub> dan FVC pada mahasiswa laki-laki FK Unisba tahun 2017. Penentuan subek penelitian dengan teknik *consecutive sampling* didapatkan jumlah sampel 38 orang yaitu 20 orang dengan lingkar pinggang normal ( $\leq 90$  cm) dan 18 orang dengan lingkar pinggang

obesitas (> 90 cm). Analisis statistik dilakukan secara bivariat dengan menggunakan metode *Independent T Test* dan *Pearson Correlation*.

## Hasil

Sebelum dilakukan uji statistik untuk jenis data numerik, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Saphiro-Wilk. Tabel 1 menunjukkan bahwa FEV1 dan FVC pada subjek penelitian mempunyai nilai  $p > 0,05$  sehingga data dinyatakan berdistribusi normal.

**Tabel 1 Uji Normalitas FEV1 dan FVC pada Subjek dengan Lingkar Pinggang Normal dan Obesitas**

Kelompok	<i>P value</i>		Distribusi
	FEV1	FVC	
lingkar pinggang normal	0,080	0,066	Normal
lingkar pinggang obesitas	0,439	0,155	Normal

Karakteristik subjek penelitian berdasarkan rerata usia, tinggi badan, dan lingkar pinggang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Rerata Usia, Tinggi Badan, dan Lingkar Pinggang Subjek Penelitian**

	Normal		Obesitas	
	<i>Mean</i>	SD	<i>Mean</i>	SD
Usia	21,25 tahun	0,91 tahun	21,00 tahun	1,33 tahun
Tinggi badan	168,60 cm	3,72 cm	168,89 cm	5,46 cm
Lingkar pinggang	77,35 cm	5,86 cm	95,56 cm	11,99 cm

Hasil uji statistik menggunakan *Independent T Test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai FEV1 dan FVC pada subjek dengan lingkar pinggang normal dan obesitas pada Mahasiswa laki-laki FK Unisba karena mempunyai nilai  $p > 0,05$ .

**Tabel 3. Perbedaan Nilai FEV1 dan FVC pada Subjek dengan Lingkar Pinggang Normal dan Obesitas menggunakan *Independent T Test***

	Lingkar Pinggang	Mean (%)	SD (%)	P value	Simpulan
FEV1	Normal	95,13	12,85	0,420	Tidak Sisnifikan
	Obesitas	91,19	16,82		
FVC	Normal	86,82	14,11	0,721	Tidak Signifikan
	Obesitas	84,99	17,20		

Hubungan lingkar pinggang, tinggi badan dengan nilai FEV1 dan FVC menggunakan *Pearson Correlation* dapat dilihat pada tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan nilai FEV1 dan FVC pada Mahasiswa laki-laki FK Unisba karena mempunyai nilai  $p > 0,05$ .

**Tabel 4. Hubungan Lingkar Pinggang dengan FEV1 dan FVC menggunakan *Pearson Correlation* pada Mahasiswa Laki-laki FK Unisba**

Nilai	r	P value	Simpulan
FEV1	0,030	0,859	Tidak Signifikan
FVC	0,077	0,644	Tidak Signifikan

Hubungan tinggi badan dengan nilai FEV1 dan FVC menggunakan *Pearson Correlation* dapat dilihat pada tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi badan dengan nilai FEV1 dan FVC pada Mahasiswa laki-laki FK Unisba karena mempunyai nilai  $p > 0,05$ .

**Tabel 5. Hubungan Tinggi Badan dengan FEV1 dan FVC menggunakan *Pearson Correlation* pada Mahasiswa Laki-laki FK Unisba**

Nilai	r	P value	Simpulan
FEV1	-0,026	0,877	Tidak Signifikan
FVC	0,010	0,951	Tidak Signifikan

## Pembahasan

Subjek penelitian dengan lingkar pinggang normal memiliki rerata FEV1 95,13% dan FVC 86,82% sedangkan subjek dengan lingkar pinggang obesitas memiliki rerata FEV1 91,19% dan FVC 84,99%. Dapat dilihat bahwa FEV1 dan FVC dari kedua subjek tersebut masih normal dengan nilai normal > 80%.<sup>9</sup>

Nilai FEV1 dan FVC pada subjek dengan lingkar pinggang obesitas lebih rendah dibandingkan dengan subjek dengan lingkar pinggang normal. Hal ini disebabkan oleh adanya jaringan adiposa di sekitar tulang rusuk, abdomen, dan dinding dada mengakibatkan tekanan intra-abdominal meningkat. Selain itu, dapat menekan rongga toraks, diafragma dan paru-paru. Akibatnya, terjadi gangguan pada penurunan (kontraksi) diafragma dan menyebabkan penurunan volume paru dan meningkatnya kerja otot pernapasan.<sup>4</sup> Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wehrmeister dkk menyatakan bahwa meningkatnya lingkar pinggang mengakibatkan berkurangnya parameter fungsi paru, seperti FEV1 dan FVC pada orang berusia lebih dari 18 tahun.<sup>10</sup>

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *Independent T Test* didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai FEV1 dan FVC pada subjek dengan lingkar pinggang normal dan obesitas pada Mahasiswa laki-laki FK Unisba ( $p > 0,05$ ) dan hasil uji statistik dengan menggunakan *Pearson Correlation* juga didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan nilai FEV1 dan FVC pada Mahasiswa laki-laki FK Unisba ( $p > 0,05$ ).

Hasil yang didapatkan sesuai dengan penelitian Marga B Bekkers at al yang mengatakan bahwa pada usia 12 tahun, semakin besar lingkar pinggang tidak berhubungan dengan penurunan nilai FEV1 dan FVC karena hal itu akan berkembang pada lanjut usia.<sup>11</sup> Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Krisandi hartanto dan Yue chen dkk yang mengatakan bahwa lingkar pinggang berhubungan dengan nilai FEV1 dan FVC. Perbedaan ini disebabkan oleh nilai rerata usia responden. Nilai rerata usia responden pada penelitian yang dilakukan oleh Krisandi hartanto dan Yue chen dkk yaitu 33,97 tahun dan 51,00 tahun sedangkan pada penelitian ini yaitu 21,13 tahun.<sup>8,12</sup>

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Anugya AB dkk mengatakan bahwa seiring bertambahnya usia mengakibatkan penurunan FEV1 dan FVC.<sup>13</sup> Kapasitas vital paru yang paling tinggi didapatkan pada usia 20-35 tahun, akan *stagnant* pada usia 35-50 tahun dan melemahnya otot-otot pernapasan mulai sekitar usia 50 tahun.<sup>14</sup>

Semakin bertambahnya usia, semakin berkurang juga aktivitas fisiknya sedangkan nilai fungsi paru dipengaruhi oleh aktivitas fisik. Penurunan fungsi paru tersebut akan terus terjadi kecuali melakukan hal-hal untuk menjaga agar fungsi paru tersebut tetap dalam kondisi baik, diantaranya dengan melakukan olahraga aerobik seperti basket, sepak bola, voli, renang, dan tenis yang menuntut asupan oksigen cukup banyak sehingga apabila dilakukan secara teratur, sistematis dan berkesinambungan akan meningkatkan kemampuan fisik secara nyata, khususnya fungsi paru kecuali pada dewasa tua disarankan untuk tidak terlalu diporsir.<sup>15</sup> Olahraga aerobik yang bermakna dengan maksimal sekali latihan mencapai maksimal  $Heart Rate = (220 - \text{usia}) \times 50\%$ .<sup>16</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Tommy Supit dan Elisna Syahrudin mengatakan bahwa tingkat aktivitas yang lebih tinggi mempunyai nilai FEV1 dan FVC yang lebih tinggi.<sup>17</sup> Tingkat aktivitas yang tinggi akan menyebabkan daya tahan

dan kekuatan otot pernafasan meningkat sehingga kemampuan mengembang paru bertambah dan mengakibatkan peningkatan kemampuan otot pernafasan untuk mengatasi resistensi aliran udara pernafasan. Hal ini mengakibatkan peningkatan volume udara.<sup>18</sup>

Lingkar pinggang dan tinggi badan tidak berhubungan dengan nilai FEV1 dan FVC dikarenakan subjek dengan lingkar pinggang obesitas belum tentu karena kekurangan aktivitas tetapi karena faktor genetik dan bahkan bisa mempunyai aktifitas yang baik sehingga fungsi parunya masih baik. Faktor genetik berperan penting untuk memicu timbulnya obesitas. Bila salah satu orang tua mengalami obesitas, maka anaknya memiliki kecenderungan mengalami obesitas sebesar 40 %. Bila kedua orang tua mengalami obesitas, maka kecenderungan anaknya untuk menjadi obesitas sebesar 80%.<sup>19</sup>

### **Simpulan**

Tidak terdapat hubungan antara lingkar pinggang dengan nilai FEV1 dan FVC pada Mahasiswa laki-laki FK Unisba.

### **Ucapan Terima Kasih**

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada institusi, dosen, serta staf Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.

### **Daftar Pustaka**

1. Gardner DG, Shoback D. Obesity and overweight. In: Gardner DG, Shoback D, editors. Greenspan's basic & clinical endocrinology. 8th ed. San Francisco: Lange medical book; 2007:797.
2. Rahmawati D. Faktor-faktor yang berhubungan dengan obesitas sentral pada mahasiswa program studi kesehatan masyarakat UIN syarif hidayatullah jakarta angkatan 2012-2014. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta; 2015:3.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar. Jakarta; 2013:226.
4. Satriyani, Pandelaki K, Wongkar MCP. Hubungan obesitas dengan faal paru pada mahasiswa fakultas kedokteran sam ratulangi manado. J e-Clinic. 2015;3(1):114.
5. Septyaningrum N, Martini S. Lingkar perut mempunyai hubungan paling kuat dengan kadar gula darah. J Berk Epidemiol. 2014;2(1):50.
6. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation. World Health Organization. Geneva; 2008:28.
7. Saily S, Adrianison, Bebasari E. Gambaran faal paru dan skoring asma control test (ACT) penderita asma rawat jalan di poliklinik paru RSUD arifin achmad pekanbaru. JOM. 2014;1(2):2.
8. Chen Y, Rennie D, Cormier YF, Dosman J. Waist circumference is associated with pulmonary function in normal-weight , overweight , and obese subjects. Am J Clin Nutr. 2007;85:37.
9. Uyainah A, Amin Z, Thufeilsyah F. Spirometri. Ina J Chest Crit Emerg Med. 2014;1(1):38.
10. Wehrmeister FC, Menezes AMB, Muniz LC, Martínez-Mesa J, Domingues MR, Horta BL. Waist circumference and pulmonary function: a systematic

- review and meta-analysis. *Syst Rev.* 2012;1(55):8.
11. Bekkers MB, Wijga AH, Gehring U, Koppelman GH, de Jongste JC, Smit HA, et al. BMI, waist circumference at 8 and 12 years of age and FVC and FEV1 at 12 years of age; the PIAMA birth cohort study. *BMC Pulm Med.* 2015;15(39):1.
  12. Hartanto K. Hubungan lingkar pinggang dengan nilai volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP1) dan nilai kapasitas vital paksa (KVP) pada pemeriksaan spirometri. 2014;9.
  13. Anugya Aparajita Behera, Basanta Kumar Behera, Somnath Dash SM. Variation of Pulmonary Function Tests with Relation to Increasing Age in Heathy Adults. *Int J Heal Sci Res.* 2014;4(3):136.
  14. Sharma G, Goodwin J. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clin Interv Aging.* 2006;1(3):254-5.
  15. Mawi M. Nilai rujukan spirometri untuk lanjut usia sehat. 2005;24(3):124-9.
  16. Berawi KN, Nugraha AR, Fisiologi B, Kedokteran F, Lampung U, Kedokteran F, et al. Pengaruh High Intensity Interval Training ( HIIT ) terhadap Kebugaran Kardiorespirasi The Effect of High Intensity Interval Training ( HIIT ) toward Cardiorespiratory Fitness. *Majority.* 2017;6(1):3.
  17. Supit T, Syahrudin E. Level of physical activity and its associations with lung function of medical students. *eJKI.* 2015;3(1):41.
  18. Warganegara RK. The Comparation of Lung Vital Capacity in Various Sport Athlete. *J Major.* 2015;4(2):97.
  19. Eka, Ticoalu SHR, Wongkar D. Prevalensi obesitas pada mahasiswa kedokteran universitas sam ratulangi angkatan 2011. *J Biomedik.* 2015;4(3):S85.