

## **Gambaran Tingkat Kapasitas Vital Paru pada Perokok dan Nonperokok Mahasiswa FK Ukrida Angkatan 2013**

**Muhammad Tawfiq bin Zamri<sup>1</sup>, Budiman Hartono<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta

<sup>2</sup>Staf Pengajar Bagian Biologi, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana

Alamat Korespondensi: budimanhrt@ukrida.ac.id

### **Abstrak**

Perilaku manusia sehari-hari banyak memberi dampak pada kesehatan tubuh mereka sendiri. Perilaku yang buruk akan memberikan pengaruh yang tidak baik pada kesehatan. Kebiasaan merokok bukan saja menimbulkan pandangan yang negatif, tetapi juga penelitian memperlihatkan bahwa merokok dapat membahayakan kesehatan dan menyebabkan berbagai macam penyakit. Namun begitu, tingkat prevalensi merokok pada remaja dan dewasa muda di Indonesia masih tinggi. Beberapa penelitian membuktikan bahwa kebiasaan merokok dapat berpengaruh pada kapasitas vital paru dan fungsi paru itu sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran tingkat kapasitas vital paru pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Ukrida Angkatan 2013 yang merokok dan yang tidak merokok pada November 2016 – Januari 2017. Karakteristik yang dipilih adalah berdasarkan kebiasaan merokok seseorang. Penelitian dilakukan dengan metode potong lintang dengan sampel sejumlah 65 orang. Dari hasil penelitian, didapatkan kategori kapasitas vital paru untuk setiap subjek dan rata-rata nilai kapasitas vital paru kelompok perokok dan nonperokok. Rata-rata tingkat kapasitas vital paru pada perokok adalah kategori sedang (3,52 L) sedangkan pada nonperokok adalah kategori baik (3,99 L).

**Kata kunci:** merokok, kapasitas vital paru, fungsi paru, mahasiswa FK Ukrida

## ***Lung Vital Capacity Levels of Smoking and Non Smoking Students at Faculty of Medicine Ukrida Batch 2013***

### **Abstract**

*Daily human activities and behavior has great influence on their own health. Smoking habits are seen not only a negative image, but also harming one's health and leading to the increased of various diseases as reported by previous studies. Nevertheless, smoking prevalence among adolescents and young adults in Indonesia are still high. Some studies have shown that smoking can affect the lung vital capacity and pulmonary function. This study aimed to describe the lung vital capacity level of students of FK Ukrida batch 2013 Faculty of medicine, smokers and non-smokers in November 2016 – January 2017. The selected characteristics are based on one's smoking habit. This research was a cross sectional study using simple random sampling method with a sample of 65 people. The classifications of lung vital capacity level for each subject were categorized and the average lung vital capacity level was also measured for both smokers and non-smokers group. The average lung vital capacity level of smokers was categorized as medium capacity and non smokers was categorized as good capacity.*

**Keywords:** *smoking, lung vital capacity, lung function, students of FK Ukrida*

## Pendahuluan

Perilaku manusia adalah aktivitas yang timbul karena adanya stimulus dan respon serta dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung. Masyarakat mengetahui dan setelah dibuktikan melalui penelitian oleh ahli, perilaku merokok adalah kebiasaan yang membahayakan bagi kesehatan. Meskipun setiap orang mengetahui bahaya yang disebabkan oleh rokok, tetapi masyarakat termasuk banyak anak-anak muda masih banyak yang suka merokok.<sup>1</sup>

Perilaku merokok ini dinilai sangat merugikan dilihat dari berbagai sudut pandang baik bagi diri sendiri maupun bagi orang lain di sekitarnya. Menurut penelitian yang dijalankan oleh Isabel et al. di Spanyol pada tahun 2005, banyak faktor yang memengaruhi kebiasaan merokok pada anak-anak muda antara lain faktor psikologis, biologis, dan lingkungan. Tambahan pula, kandungan dalam rokok membuat seseorang tidak mudah berhenti merokok karena dua alasan, yaitu faktor adiksi pada nikotin dan faktor psikologis yang merasakan adanya kehilangan suatu kegiatan tertentu jika berhenti merokok.<sup>2</sup>

Penelitian yang telah dilakukan oleh Jawed et al. (2013) membuktikan bahwa prevalensi perokok pada usia remaja dan dewasa muda adalah 36 – 39% pada perokok laki-laki dari seluruh subjek yang diteliti. Nilai ini merupakan angka yang cukup tinggi dan membimbangkan jika dilihat pada penyakit yang dapat disebabkan oleh kebiasaan merokok. Sedangkan dari penelitian yang sama turut menyebutkan bahwa prevalensi perokok di universitas lainnya yaitu sebanyak 15% adalah perokok dewasa muda.<sup>3</sup>

Rokok banyak mengandung zat-zat karsinogenik berbahaya semacam tar, nikotin, dan karbon monoksida. Zat-zat ini dapat menjejaskan kesehatan dan menimbulkan banyak penyakit. Menurut *World Health Organization*, penyakit paru obstruktif merupakan penyebab kematian keempat di dunia dan salah satu penyebab utama dari penyakit ini adalah merokok.<sup>4</sup>

Penelitian oleh Ostrowski et al. (2006) menyebutkan bahwa kebiasaan merokok berdampak pada penurunan fungsi paru.<sup>5</sup> Uji fungsi paru secara fisiologis dapat dilakukan dengan mengukur ventilasi paru. Metode sederhana untuk memelajari ventilasi paru adalah dengan mencatat volume udara masuk

dan keluar paru menggunakan alat yang disebut spirometer.<sup>6</sup> Salah satu fungsi paru yang dapat diukur adalah kapasitas paru. Kapasitas paru terdiri atas kapasitas inspirasi, kapasitas residu fungsional, kapasitas paru total, dan kapasitas vital paru. Pengukuran kapasitas vital paru dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, antara lain *one stage vital capacity* dan *two stages vital capacity*.<sup>7</sup>

Didapatkan bahwa kapasitas vital paru seseorang berkurang diduga disebabkan oleh beberapa hal antara lain umur, distensibilitas paru dan dinding dada, penurunan kekuatan otot-otot pernapasan, latihan fisik, dan kebiasaan merokok.<sup>5,8</sup> Dalam penelitian ini penulis tertarik untuk meneliti tingkat kapasitas vital paru pada mahasiswa perokok dan nonperokok dengan menggunakan alat spirometer.

## Metodologi Penelitian Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan mahasiswa laki-laki FK Ukrida Angkatan 2013 yang perokok dan nonperokok sejumlah 65 orang

## Prosedur

Sebelum memulai pemeriksaan, setiap subjek diminta untuk mengisi formulir *informed consent*. Data primer untuk penelitian ini dikumpulkan dengan cara mengukur kapasitas vital paru setiap subjek penelitian dengan menggunakan spirometer. Alat spirometer yang digunakan adalah Minato Autospiro AS-507. Manuver untuk bernapas menggunakan spirometer dan mengukur kapasitas vital paru akan diajarkan kepada setiap subjek. Instruksi untuk mengambil napas dan membuang napas akan ditampilkan pada monitor spirometer. Wawancara dilakukan kepada subjek untuk mengetahui berapa batang rokok yang dihisap per hari dan sudah berapa lama subjek merokok. Selain itu ditanyakan tentang riwayat penyakit yang terkait dengan paru dan paparan asap rokok perokok lain di rumah.

Hasil pengukuran kapasitas vital paru pada setiap subjek dikategorikan mengikuti aturan sebagai berikut:

**Tabel 1. Klasifikasi Kapasitas Vital Paru pada Pria<sup>9</sup>**

Klasifikasi Kapasitas Vital Paru	Nilai Kapasitas Vital Paru (liter)
Kurang Sekali	< 2,47
Kurang	2,48 – 3,04
Sedang	3,05 – 3,90
Baik	3,91 – 4,47
Baik Sekali	> 4,48

### Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan pada mahasiswa FK Ukrida Angkatan 2013, sebanyak 65 orang; 30 orang perokok dan 35 orang non-perokok. Didapatkan rata-rata umur subjek untuk penelitian ini adalah 22 tahun. Umur ini dapat dikategorikan sebagai usia produktif.

Dari hasil wawancara dengan subjek yang merokok, telah diambil data dari subjek tentang jumlah batang rokok yang dihisap per hari dan lamanya merokok dalam tahun. Dengan menggunakan rumus Indeks *Brinkman* (IB) = jumlah batang rokok dihisap per hari × lama merokok (tahun), jika hasilnya kurang dari 200 dikatakan perokok ringan, jika hasilnya antara 200 – 599 dikatakan perokok sedang, dan jika hasilnya lebih dari 600 dikatakan perokok berat.<sup>10</sup> Semakin lama seseorang merokok dan semakin banyak rokok yang dihisap per hari, maka derajat merokok akan semakin berat.<sup>11</sup> Hasil penelitian didapatkan bahwa semua subjek yang merokok termasuk dalam kategori perokok ringan (IB < 200). dikatakan perokok berat.<sup>10</sup> Semakin lama seseorang merokok dan semakin banyak rokok yang dihisap per hari, maka derajat merokok akan semakin berat.<sup>11</sup> Hasil penelitian didapatkan bahwa semua subjek yang merokok termasuk dalam kategori perokok ringan (IB < 200).

**Tabel 2. Jumlah Mahasiswa Perokok dan Tidak Perokok**

Indeks <i>Brinkman</i>	N (%)
Tidak perokok	30 (46,2 %)
Perokok ringan	35 (53,8 %)
Perokok sedang	0
Perokok berat	0

Pada wawancara turut ditanyakan apakah subjek perokok ada terpapar asap rokok perokok lain di rumah, atau menjadi *second-hand smoker* dan didapatkan ada tujuh orang subjek perokok yang terpapar dengan asap rokok perokok lain di rumah.

Pada wawancara dengan subjek non-perokok didapatkan tidak ada subjek non-perokok yang terpapar dengan asap rokok perokok lain di rumah atau menjadi *second-hand smoker*.

Pengukuran kapasitas vital paru pada masing-masing subjek yang merokok dan tidak merokok dilakukan, dan didapatkan hasil pengukuran yang dikategorikan menurut klasifikasi kapasitas vital paru seperti pada tabel 3.

Dari hasil pengukuran diperoleh rata-rata nilai kapasitas vital paru bagi perokok adalah 3,52 L. Nilai ini tergolong dalam kategori sedang pada kategori kapasitas vital paru. Selain itu didapatkan hasil sebanyak delapan orang dalam kategori kurang (26,7%), 17 orang dalam kategori sedang (56,7%), sedangkan lima orang tergolong dalam kategori baik (16,7%). Tidak ada subjek yang dikategorikan pada kategori kurang sekali (0%) dan baik sekali (0%). Oleh karena itu, mayoritas nilai kapasitas vital paru pada subjek perokok berkategori sedang dengan nilai antara 3,05 – 3,90 L.

Dari hasil pengukuran diperoleh rata-rata nilai kapasitas vital paru pada subjek yang

tidak merokok adalah 3,99 L. Nilai ini termasuk dalam kategori baik dalam klasifikasi kapasitas vital paru. Didapatkan statistik untuk kapasitas vital paru pada subjek yang tidak merokok yaitu; sejumlah 19 orang tergolong dalam kategori sedang (54,3%), sedangkan 11 orang termasuk dalam kategori baik (31,4%). Selebihnya sebanyak 5 orang dikategorikan sebagai baik sekali yaitu sebesar (14,3%). Tidak ada subjek yang tergolong dalam kategori kurang sekali (0%) dan kurang (0%). Oleh karena itu, rata-rata tingkat kapasitas vital paru pada subjek nonperokok tergolong di kategori baik dengan nilai antara 3,91 - 4,47 L.

**Tabel 3. Kapasitas Paru pada Perokok dan Tidak Perokok pada Mahasiswa FK Ukrida.**

Kapasitas Vital Paru	Perokok	Tidak perokok
Kurang Sekali	0	0
Kurang	8 (26,7%)	0
Sedang	17 (56,7%)	19 (54,3%)
Baik	5 (16,7%)	11 (31,4%)
Baik Sekali	0	5 (14,3%)

### Pembahasan

Penelitian ini dijalankan untuk melihat gambaran tingkat kapasitas vital paru pada mahasiswa atau kelompok usia dewasa muda, yang merokok dan tidak merokok. Dari penelitian yang telah dijalankan, didapatkan bahwa rata-rata nilai kapasitas vital paru pada subjek perokok adalah 3,52 L. Satu penelitian yang telah dilaksanakan di India oleh Ghataliya et al. mendapatkan rata-rata tingkat kapasitas vital paru pada subjek perokok adalah 3,34 L dengan subjek penelitian rata-rata berumur 26 tahun.<sup>12</sup> Penelitian lain yang dilaksanakan di Universitas *Chulalongkorn, Thailand* oleh Tantisuwat et al. juga diperoleh rata-rata tingkat kapasitas vital paru pada perokok sejumlah 3,30 L, pada pengukuran yang dilakukan kepada 30 orang subjek penelitian.<sup>13</sup>

Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Djojosoewarno et al. terhadap 30 orang subjek juga telah mendapatkan nilai rata-rata kapasitas vital paru pada subjek sesudah

merokok adalah 3,19 L.<sup>14</sup> Dalam penelitian yang sama, turut dilakukan pengukuran pada subjek sebelum merokok dan didapatkan nilai rata-rata kapasitas vital adalah 3,55 L. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan di Semarang oleh Nurjanah et al. mendapatkan nilai rata-rata kapasitas vital paru pada perokok hanya 2,72 L.<sup>15</sup> Penelitian ini melibatkan 17 orang sebagai subjek penelitian.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa rata-rata tingkat kapasitas vital paru pada perokok di penelitian ini termasuk kategori sedang (3,05 – 3,90 L). Hal ini mungkin disebabkan karena terdapat perbedaan dalam kebiasaan merokok oleh masing-masing subjek di setiap penelitian. Pada penelitian ini, pendefinisian kebiasaan dan derajat merokok adalah menurut rumus Indeks *Brinkman* yang menggunakan jumlah batang rokok dihisap per hari dikali dengan lamanya merokok dalam tahun. Sedangkan ada penelitian yang mengategorikan dejerat ringan, sedang, atau berat si perokok hanya dengan menggunakan

jumlah batang rokok yang dihisap per hari. Selain itu, ada juga penelitian yang mayoritas subjek perokoknya itu terdiri atas perokok yang berat.

Tidak hanya itu, berdasarkan pada hasil wawancara dengan subjek perokok dalam penelitian didapatkan bahwa rata-rata subjek sering melakukan olahraga yang rutin. Olahraga yang sering dilakukan, terutama aktivitas fisik tingkat sedang-tinggi dikatakan dapat meningkatkan kapasitas vital paru. Berdasarkan penelitian oleh George et al. di India menyebutkan bahwa terdapat efek yang positif pada kapasitas paru pada subjek yang sering melakukan aktivitas fisik.<sup>16</sup> Dibanding dengan penelitian George et al. itu, penelitian-penelitian yang lain di atas menggunakan subjek perokok dengan tingkat aktivitas fisik yang relatif sedang-rendah. Oleh karena subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa, justru tingkat aktivitas fisik sehari-hari adalah relatif sedang-tinggi.

Namun, ada juga beberapa penelitian yang mendapatkan hasil rata-rata tingkat kapasitas vital paru pada subjek yang merokok yang sedikit tinggi. Penelitian oleh Isabel et al. di Spanyol mendapatkan nilai rata-rata kapasitas vital paru 4,28 L.<sup>2</sup> Sedangkan penelitian di Pakistan oleh Jawed et al mendapatkan nilai rata-rata kapasitas vital paru pada perokok 3,89 L dengan jumlah sampel 157 orang.<sup>3</sup> Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh jumlah sampel yang besar dan juga terdapat perbedaan ras pada subjek yang diuji.

Penelitian ini juga dilaksanakan untuk melihat gambaran tingkat kapasitas vital paru pada subjek yang tidak merokok. Hasil penelitian ini didapatkan rata-rata nilai kapasitas vital paru adalah 3,99 L (termasuk kategori baik 3,91 - 4,47 L). Penelitian yang telah dilakukan oleh Gisella et al. mendapatkan rata-rata nilai kapasitas vital paru pada nonperokok adalah sebesar 3,76 L.<sup>17</sup> Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Powell et al. didapatkan bahwa rata-rata tingkat kapasitas vital paru pada subjek nonperokok adalah 4,46 L.<sup>18</sup> Penelitian ini telah dijalankan pada 20 orang subjek.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijalankan, gambaran tingkat kapasitas vital paru pada subjek perokok adalah rata-rata

kategori sedang dan tingkat kapasitas vital paru pada non perokok rata-rata kategori baik.

### Daftar Pustaka

1. Statistics Indonesia. GATS| Indonesia global adult tobacco survey: Indonesia report 2011 regional office for south-east Asia. Kosen S, editor Indonesia. Geneva : World Health Organization; 2012.
2. Isabel U, Alberto C, Maria CJ, et al. Smoking habit, respiratory symptoms and lung function in young adults. *The European Journal of Public Health*; 2005;15(2):160–5.
3. Jawed S, Ejaz S, Rehman R. Influence of smoking on lung functions in young adults. *The Journal of the Pakistan Medical Association*; 2013;62(8):772–5.
4. Oemiati R. Kajian epidemiologis penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*; 2013;23(2):82–8.
5. Ostrowski S, Barud W. Factors influencing lung function: Are the predicted values for spirometry reliable enough? *Journal of Physiology and Pharmacology*; 2006;57(Supp 4):263–71.
6. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V. Standardisation of spirometry. *European Respiratory Journal*; 2000;26(2):319–38.
7. Ruppel GL. What is the clinical value of lung volumes ? *Respiratory Care*; 2012;57(1):26–38.
8. Drummond GB. What is an adequate measure of lung function? *British Journal of Anaesthesia* 5 (Ed). 2012;109(6):1006–7.
9. Sugiarto, Indardi N. Korelasi antara  $VO_2$ Max dan *vital capacity* dengan ketahanan menyelam pada mahasiswa IKORA angkatan 2006 [Proceeding Seminar Nasional PORPERTI]. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. 2007 Dec.
10. Yazdanpanah L, Shahbazian H, Latifi S. Relationship between smoking, metabolic syndrome and Atherogenic index. *Iranian Journal of Diabetes and Obesity*. 2015 Jun;6(3):119 – 25.
11. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Pedoman diagnosis & penatalaksanaan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Indonesia. *Klikdpdp.com*. 2003 [cited 26 February 2017]. Available from:

- <http://www.klikdpdi.com/konsensus/konsensus-ppok/konsensus-ppok-isi1.html>
12. Ghataliya SP, Pipaliya K, Shah C. Effect of smoking on lung volume and capacity. *The Southeast Asian Journal of Case Report and Review*. 2014;3(2):710–7.
  13. Tantisuwat A, Thaveeratitham P. Effects of smoking on chest expansion, lung function, and respiratory muscle strength of youths. *Journal of Physical Therapy Science*. 2014 Feb;26(2):167 – 70.
  14. Djojosoewarno P, Utami S, Putra TS. Pengaruh merokok terhadap kapasitas vital paru pada perokok ringan (Indeks Brinkman < 200). *Maranatha Journal*. 2014.
  15. Nurjanah, Suharyo. Pengaruh kebiasaan merokok dan olah raga terhadap kapasitas vital paru (studi pada karyawan Universitas Dian Nuswantoro Semarang tahun 2010). *Jurnal Visikes*. 2010;9(2):99–100.
  16. George JM, Sen K, Raveendran C. Evaluation of the effect of exercise on pulmonary function in young healthy adults. *International Journal of Biomedical and Advance Research*; 2014;5(6):308–12.
  17. Gisella MS, Muninggar J, Shanti MRS. Hubungan antara nilai kapasitas paru dan hambatan udara pernafasan antara laki-laki perokok dan bukan perokok. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*. 2010;10(10):1–5.
  18. Powell L, Mills N. Effects of tobacco use on the vital lung capacity of healthy male students [Saddleback College thesis]. California: Saddleback. 2009.