



Original Research

## GAMBARAN FUNGSI FAAL PARU PADA PEROKOK DAN BUKAN PEROKOK DI LABORATORIUM KLINIK PRODIA PALU

Muh. Ilham Raymana<sup>1</sup>, I Nyoman Widajadnja<sup>2</sup>, Rahma Badaruddin<sup>2</sup>

Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako<sup>1</sup>

Departmen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako<sup>2</sup>

**Email Corresponding:**  
ammabadaruddin@yahoo.com

**Page :** 68-73

**Kata Kunci :**  
Rokok, Fungsi Faal Paru, Respirasi

**Keywords:**  
Cigarettes, Lung Function, Respiration.

**Article History:**  
Received: 24-08-2022  
Revised: 07-09-2022  
Accepted: 14-09-2022

**Published by:**  
Tadulako University,  
Managed by Faculty of Medicine.  
**Email:** fk@untad.ac.id  
**Address:**  
Jalan Soekarno Hatta Km. 9. City of Palu, Central Sulawesi, Indonesia

### ABSTRAK

Merokok secara bermakna dapat memberikan efek merugikan pada struktur dan fungsi paru. Merokok merupakan faktor risiko utama timbulnya Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) serta menurunkan nilai Forced Expiratory Volume in 1 Second (FEV1), percepatan hilangnya fungsi ventilasi paru, meningkatkan gejala respirasi (batuk dan mengeluarkan dahak) dan timbulnya infeksi paru. Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, perilaku merokok penduduk Indonesia usia 15 tahun keatas cenderung meningkat dari 34,2% tahun 2007 menjadi 36,3% tahun 2013. Proporsi terbanyak perokok aktif setiap hari pada umur 30-34 tahun sebesar 33%. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* yang menjelaskan gambaran masalah penelitian yang terjadi berdasarkan gambaran fungsi faal paru pada perokok dan bukan perokok di Laboratorium Klinik Prodia Palu. Teknik pemilihan sampel dengan cara *total sampling*. Berdasarkan 53 sampel yang diteliti, didaaptkan perokok 21 orang dan bukan perokok 32 orang. Gambaran fungsi faal paru perokoko dan bukan perokok di laboratorium prodia palu dalam kategori normal.

### ABSTRACT

Smoking can gradually affect the lung structure and function. Smoking is a major risk factor for Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and decreased Forced Expiration Volume in 1 second (FEV1), accelerated pulmonary ventilation function, increased respiratory symptoms (coughing and sputum release) and onset of pulmonary infection. Based on the report of Basic Health Research (Riskesdas) in 2013, smoking behavior of Indonesian population aged 15 years and above tend to increase from 34.2% in 2007 to 36.3% in 2013. The largest proportion of active smokers every day at age 30-34 years of 33%. The type of this research is quantitative descriptive research with cross-sectional approach that explains the description of research problems that occur based on the description of the function of lung physiology in smokers and non-smokers at Clinic Laboratory Prodia Palu. The sample selection technique used is the total sampling method. Based on 53 samples studied, the details are smokers 21 people and non-smokers 32 people. Description of pulmonary physiologic function in smokers and non-smokers in the normal category

## PENDAHULUAN

Rokok mengandung 200 elemen yang berbahaya bagi kesehatan dan dapat menimbulkan proses inflamasi, fibrosis, metaplasia sel goblet, hipertropi otot polos

dan obstruksi jalan napas yang akhirnya mengakibatkan terganggunya faal paru<sup>1</sup>

Racun utama yang terdapat di dalam rokok yaitu tar, nikotin, dan karbon monoksida (CO<sub>2</sub>), masing-masing memiliki

mekanisme tersendiri dalam mempengaruhi sistem pernapasan. Asap rokok yang masuk ke dalam saluran pernapasan dapat menyebabkan peningkatan resistensi saluran pernapasan, gangguan fungsi silier dan meningkatkan produksi mukus<sup>2</sup>

Dewi (2015) mengutip dari Depkes RI (2010), menyatakan bahwa rokok membunuh lebih dari 5 juta orang setiap tahun, dan diperkirakan terjadi 10 juta kematian pada tahun 2020, dengan 70 % terjadi di negara berkembang<sup>3</sup>

World Health Organization (WHO) dalam *Report on Global Tobacco Epidemic* tahun 2008, menyatakan bahwa konsumsi rokok di Indonesia menduduki urutan ke-3 di dunia setelah China dan India.<sup>4</sup>

Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, perilaku merokok penduduk Indonesia usia 15 tahun keatas cenderung meningkat dari 34,2% tahun 2007 menjadi 36,3% tahun 2013. Proporsi terbanyak perokok aktif setiap hari pada umur 30-34 tahun sebesar 33%, dan proporsi perokok laki-laki lebih banyak di bandingkan perokok perempuan yaitu 47,5% banding 1,1%, dengan persentase jumlah perokok laki-laki 64,9% dan 2,1% perempuan.<sup>5</sup>

Merokok secara bermakna dapat memberikan efek merugikan pada struktur dan fungsi paru. Merokok merupakan faktor risiko utama timbulnya Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) serta menurunkan nilai *Forced Expiratory Volume in 1 Second* (FEV1), percepatan hilangnya fungsi ventilasi paru, meningkatkan gejala respirasi (batuk dan mengeluarkan dahak) dan timbulnya infeksi paru. Efek merokok kronis selain terjadi perubahan struktur dan fungsi, juga terjadi perubahan yang digolongkan pada timbulnya penyakit paru hingga karsinoma *in situ* ataupun karsinoma bronkogenik invasif.<sup>6</sup> Didapatkan perbedaan yang bermakna pada

nilai faal paru penderita PPOK dibandingkan dengan nilai faal paru orang sehat, dimana penderita PPOK memiliki nilai faal paru yang lebih rendah daripada orang sehat.<sup>7</sup>

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan faal paru pada perokok dan bukan perokok.

## BAHAN DAN CARA

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional* yang menjelaskan gambaran masalah penelitian yang terjadi berdasarkan gambaran fungsi faal paru pada perokok dan bukan perokok di Laboratorium Klinik Prodia Palu. Teknik pemilihan sampel yang digunakan adalah metode *total sampling*, yaitu pemilihan sampel secara total atau keseluruhan yang dilakukan dengan cara menetapkan jumlah keseluruhan dalam sebuah populasi. Kemudian jumlah tersebut yang dijadikan dasar untuk memilih sampel yang diperlukan. Dari populasi sebesar 53 orang, secara total sampel yang dipilih adalah 53 orang. Pengambilan data menggunakan spirometri dengan wawancara terstruktur. Analisis data dilakukan secara univariat.

## HASIL

### 1. Analisis Sampel

Pengumpulan data penelitian dilakukan secara bertahap pada tanggal 3 Desember 2016 di Laboratorium Klinik Prodia Palu. Pengambilan sampel pada penelitian ini secara *Total Sampling* berjumlah sebanyak 53 orang dengan perbandingan 21 pasien perokok dan 32 pasien bukan perokok. Pengambilan data dilakukan di bagian spirometri Prodia Palu dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi.

### 2. Analisis Univariat

Analisis Univariat adalah analisis yang dilakukan terhadap variable-variable penelitian dengan mendeskripsikan hasil-hasil

penelitian ke dalam bentuk distribusi frekuensi. Karakteristik sampel pada penelitian ini meliputi kebiasaan dan hasil spirometri.

**Tabel 1. Hasil Spirometri**

Karakteristik	Perokok		Bukan Perokok		Total	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Hasil Spirometri						
Normal (FVC $\geq$ 80%)	8	38,10	30	93,75	38	71,70
Restriksi Ringan (FVC 60-79%)	11	52,38	2	6,25	12	22,64
Restriksi Sedang (FVC 51-59%)	2	9,52	0	0	2	5,66
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Primer, 2017

Tabel 1 menunjukkan distribusi kebiasaan merokok dengan hasil Spirometri, didapatkan hasil spirometri terbanyak adalah normal sebanyak 38 pasien (71,70%), dengan frekuensi pada pasien bukan perokok sebanyak 30 pasien (93,75%). Sedangkan pada perokok 8 pasien (38,10%). Untuk restriksi ringan sebanyak 11 pasien (52,38%), dengan frekuensi pada bukan perokok sebanyak 1 pasien (6,25%). Hasil restriksi sedang sebanyak 2 pasien (9,52%), dengan frekuensi pada bukan perokok sebanyak 0 pasien (0%) dari jumlah total pasien bukan perokok sebanyak 32 pasien. Sedangkan pada perokok 2 pasien (9,52%) dari jumlah pasien perokok sebanyak 21 pasien.

**PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan pada pasien spirometri yang memiliki kebiasaan merokok dan tidak memiliki kebiasaan merokok di Laboratorium Klinik Prodia Palu pada bulan November 2016- April 2017. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan faal paru pada perokok dan bukan perokok. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan wawancara langsung pada pasien untuk mengetahui perilaku/kebiasaan merokok dan hasil spirometri menggunakan alat spirometer.

Dari penelitian tersebut, didapatkan sampel sebanyak 53 orang, kemudian pemilihan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditentukan sebelumnya oleh peneliti.

Hasil analisa univariat didapatkan hasil spirometri terbanyak adalah normal sebanyak 38 pasien (71,70%), dengan frekuensi pada pasien bukan perokok sebanyak 30 pasien (93,75%). Sedangkan pada perokok 8 pasien (38,10%). Untuk restriksi ringan sebanyak 11 pasien (52,38%), dengan frekuensi pada bukan perokok sebanyak 1 pasien (6,25%). Hasil restriksi sedang sebanyak 2 pasien (9,52%), dengan frekuensi pada bukan perokok sebanyak 0 pasien (0%) dari jumlah total pasien bukan perokok sebanyak 32 pasien. Sedangkan pada perokok 2 pasien (9,52%) dari jumlah pasien perokok sebanyak 21 pasien.

Merokok dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernapasan dan jaringan paru-paru.<sup>8</sup> Pada saluran napas besar, sel mukosa membesar (hipertrofi) dan kelenjar mukus bertambah banyak. Pada saluran pernapasan kecil, terjadi radang ringan hingga terjadi penyempitan akibat bertambahnya sel dan

penumpukan lendir. Pada jaringan paru terjadi peningkatan jumlah sel radang dan kerusakan alveoli.<sup>9</sup> Akibat perubahan anatomi saluran napas, pada perokok akan timbul perubahan fungsi paru-paru dan segala macam perubahan klinisnya. Hal ini menjadi dasar utama terjadinya penyakit obstruksi paru menahun<sup>10</sup> Kebiasaan merokok dan akan mempercepat penurunan faal paru. Penurunan volume ekspirasi paksa pertahun adalah 28,7 ml untuk non perokok, 38,4 ml untuk bekas perokok, dan 41,7 ml perokok aktif. Pengaruh asap rokok dapat lebih besar dari pada pengaruh debu hanya sekitar sepertiga dari pengaruh buruk rokok<sup>8</sup>

Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Sadikin ( 2013 ) yang meneliti pengaruh rokok terhadap Kapasitas Vital Paru Olahragawan dengan hasil menunjukkan perbedaan volume kapasitas vital olahragawan perokok lebih rendah dibandingkan volume kapasitas vital olahragawan bukan perokok (Sig.= 0,832 perbedaan rata-rata=287ml). Bahwa terdapat pengaruh merokok terhadap kapasitas vital paru-paru olahragawan dimana volume kapasitas vital paru-paru olahragawan yang merokok lebih kecil daripada olahragawan yang tidak merokok<sup>8</sup>. Hasil yang sama didapatkan juga pada penelitian yang diperoleh Dewi ( 2015 ) dimana peneliti menguji pengaruh paparan asap rokok terhadap fungsi ventilasi paru perokok di Universitas Muhammadiyah Malang dengan hasil Didapatkan nilai  $p = 0.000$  untuk lama merokok dan  $p = 0.002$  untuk jumlah batang rokok yang dikonsumsi perhari ( $p < 0.05$ ) sehingga terdapat pengaruh yang signifikan antara paparan asap rokok terhadap fungsi ventilasi paru perokok, dimana semakin lama merokok dan semakin banyak jumlah batang rokok yang dikonsumsi akan menurunkan fungsi ventilasi paru perokok. Jumlah batang rokok yang dikonsumsi perhari merupakan variabel independen yang dianggap paling

berpengaruh terhadap nilai fungsi ventilasi paru dibandingkan dengan lama merokok. Ada pengaruh paparan asap rokok terhadap fungsi ventilasi paru perokok.<sup>3</sup>

Hasil ini sudah sesuai dengan teori yang ada bahwa merokok menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernapasan dan jaringan paru-paru. Pada saluran napas besar, sel mukosa membesar (hipertrofi) dan kelenjar mukus bertambah banyak. Pada saluran pernapasan kecil, terjadi radang ringan hingga terjadi penyempitan akibat bertambahnya sel dan penumpukan lendir. Pada jaringan paru terjadi peningkatan jumlah sel radang dan kerusakan alveoli<sup>9</sup> Akibat perubahan anatomi saluran napas, pada perokok akan timbul perubahan fungsi paru-paru dan segala macam perubahan klinisnya. Hal ini menjadi dasar utama terjadinya penyakit obstruksi paru menahun<sup>10</sup>. Kebiasaan merokok akan mempercepat penurunan faal paru. Penurunan volume ekspirasi paksa pertahun adalah 28,7 ml untuk non perokok, 38,4 ml untuk bekas perokok, dan 41,7 ml perokok aktif. Pengaruh asap rokok dapat lebih besar dari pada pengaruh debu hanya sekitar sepertiga dari pengaruh buruk rokok<sup>8</sup>.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara kepada pasien untuk mendapatkan data usia, jenis kelamin, Tinggi badan serta kebiasaan merokok. Setelah itu pasien melakukan uji spirometri. Prosedur yang paling umum digunakan adalah subyek menarik nafas secara maksimal dan menghembuskannya secepat dan selengkap mungkin dan Nilai KVP dibandingkan terhadap nilai normal dan nilai prediksi berdasarkan usia, tinggi badan dan jenis kelamin<sup>11</sup>. Spirometer menggunakan prinsip salah satu hukum dalam fisika yaitu hukum Archimedes. Hal ini tercermin pada saat spirometer ditiup, ketika itu tabung yang berisi udara akan naik turun karena adanya gaya

dorong ke atas akibat adanya tekanan dari udara yang masuk ke spirometer. Spirometer juga menggunakan hukum newton yang diterapkan dalam sebuah katrol. Bandul ini kemudian dihubungkan lagi dengan alat pencatat yang bergerak diatas silinder berputar<sup>12</sup> Pemeriksaan dengan spirometer ini penting untuk pengkajian fungsi ventilasi paru secara lebih mendalam. Melalui spirometri ini, bisa diketahui gangguan obstruksi, sumbatan dan restriksi atau pengembangan paru.

Selama proses penelitian berlangsung terdapat beberapa kelemahan yang diduga mempengaruhi hasil akhir yang diperoleh. Kelemahan tersebut antara lain kurang banyaknya pasien yang merokok, pasien perokok yang diteliti rata-rata dewasa muda yang baru mulai merokok saat masuk usia produktif kerja, Kurangnya pasien yang melakukan pemeriksaan spirometri di Laboratorium Klinik Prodia Palu, untuk pasien yang bukan perokok sendiri, dalam kehidupan sehari-harinya cukup sering terpapar oleh asap rokok baik di lingkungan tempat tinggalnya maupun lingkungan kerjanya, penelitian ini belum menjelaskan gambaran fungsi paru berdasarkan faktor resiko lainnya dan kondisi lain yang memungkinkan untuk terjadinya perbedaan fungsi faal paru. Di sisi lain ruangan tempat pemeriksaan spirometri berada di lantai 2 dan harus dinaiki menggunakan tangga dapat mempengaruhi fungsi paru khususnya pada pasien yang jarang berolahraga.

Penelitian ini merupakan penelitian awal dimana masih terdapat banyak kekurangan serta keterbatasan sehingga perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai fungsi faal paru

## KESIMPULAN DAN SARAN

Fungsi faal paru pada pasien di Laboratorium Prodia Palu dalam kategori normal (71,70%). Pada pasien perokok menunjukkan restriksi ringan 52,38% sedangkan bukan perokok dalam kondisi normal (93,75%).

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana rokok dapat mempengaruhi fungsi fisiologis paru dan mengkaji faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi fungsi faal paru

## DAFTAR PUSTAKA

1. GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease). *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. National Institutes of Health.; 2011.
2. Guyton AC, Hall JE. *Pernapasan Dalam Fisiologi Kedokteran*. 12th ed. Jakarta: EGC; 2012.
3. Dewi SL. Pengaruh Paparan Asap Rokok Terhadap Fungsi Ventilasi Paru Perokok. 2015.
4. Organization WH. *WHO Report on the Global Tobacco Epidemic 2008: The MPOWER Package*. Geneva: World Health Organization; 2008.
5. Riset Kesehatan Dasar (RISKEDAS). *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta; 2013.
6. Supriyadi M. Faktor Genetik Penyakit Paru Obstruktif Kronik. *Cermin Dunia Kedokt*. 2013;40(8):572-578.
7. Firdahana A. *Perbandingan Nilai Faal Paru Pada Penderita Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) Stabil Dengan Orang Sehat*. Surakarta:

Fakultas Kedokteran Universitas  
Sebelas Maret; 2010.

8. Sadikin A. *Pengaruh Merokok Terhadap Kapasitas Vital Paru-Paru Olahragawan Di Gym Singganipura Palu Sulawesi Tengah, Palu*. Palu: Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako; 2013.
9. Trisanti I. Remaja Dan Perilaku Merokok. In: *The 3 Rd Universty Research Colloquium 2016*. ; 2016:324-348.
10. Asizah N. *Faktor Individu Yang Berhubungan Dengan Tindakan Merokok Mahasiswa Di Universitas Hasanuddin*. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin; 2015.
11. Rahmawati AF. *Hubungan Derajat Klinis PPOK Dengan Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru Berdasarkan Spirometri*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2013.
12. Hamid A. Kemampuan Kapasitas Paru-Paru dan Daya Tahan pada Atlet Bolavoli di SMA Negeri 1 Paiton Kabupaten Probolinggo. *J Kesehat Olahraga*. 2015;3(1).