

## Hubungan jumlah konsumsi batang rokok terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada laki- laki dewasa muda

Mutiara Puspa Maharani\*, Moh. Ali Imron, Veni Fatmawati.

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta  
Email: mutiarapuspa655@gmail.com, info@unisayogya.ac.id

### Abstrak

Merokok merupakan salah satu perilaku tidak sehat yang masih banyak dilakukan terutama pada kelompok laki-laki dewasa muda. Kandungan zat toksik dalam rokok seperti nikotin dan radikal bebas dapat memicu inflamasi kronis saluran napas, peningkatan produksi mukus, gangguan fungsi silia, serta kerusakan jaringan alveolar yang berpotensi menurunkan fungsi paru. Salah satu parameter sederhana yang dapat digunakan untuk menilai fungsi paru adalah arus puncak ekspirasi (APE/Peak Expiratory Flow Rate), yaitu laju aliran udara maksimal saat ekspirasi kuat setelah inspirasi maksimal. Penurunan APE dapat menjadi indikator adanya hambatan jalan napas, namun pada tahap awal sering belum menimbulkan gejala klinis sehingga diperlukan deteksi dini, khususnya pada kelompok dewasa muda yang cenderung mulai merokok sejak usia muda dan berisiko mengalami paparan kumulatif. Mengetahui Hubungan Jumlah Konsumsi Batang Rokok Terhadap Nilai Arus Puncak Ekspirasi Pada Laki-Laki Dewasa Muda. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Subjek dalam penelitian ini adalah laki-laki dewasa muda usia 17-25 tahun yang merupakan perokok aktif sebanyak 66 responden, dengan Teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Jumlah konsumsi batang rokok perhari diperoleh melalui wawancara/ kuesioner, sedangkan nilai APE di ukur menggunakan *peak flow meter* sebanyak tiga kali dan diambil nilai tertinggi. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov test* dan uji korelasi *Spearman*. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai signifikan  $p > 0,05$  yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah konsumsi batang rokok dengan nilai arus puncak ekspirasi pada laki-laki dewasa muda. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah konsumsi batang rokok terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada laki-laki dewasa muda.

**Kata Kunci:** merokok, jumlah konsumsi batang rokok, arus puncak ekspirasi, APE, dewasa muda.

### *The relationship between the amount of cigarette smoke consumption and the value of peak expiratory flow in young adult men*

#### Abstract

Smoking remains a prevalent unhealthy behavior, particularly among young adult males. Toxic substances in cigarettes, such as nicotine and free radicals, can trigger chronic airway inflammation, increased mucus production, impaired ciliary function, and alveolar tissue damage, potentially leading to decreased lung function. One simple parameter used to assess pulmonary function is Peak Expiratory Flow Rate (PEFR), defined as the maximum airflow rate during a forceful expiration following maximal inspiration. A decline in PEFR may indicate airway obstruction; however, in the early stages, it often does not present with clinical symptoms, making early detection essential, especially among young adults who tend to initiate smoking at an early age and are at risk of cumulative exposure. This study aims to determine the relationship between the number of cigarettes consumed per day and Peak Expiratory Flow Rate among young adult males. This quantitative study employed an analytic observational approach with a cross-sectional design. The subjects were 66 young adult males aged 17–25 years who were active smokers, selected using purposive sampling. The number of cigarettes smoked per day was obtained through interviews/questionnaires. PEFR was measured three times using a peak flow meter, and the highest value was recorded. Data were analyzed using the Kolmogorov-Smirnov normality test and Spearman correlation test. The Spearman correlation test showed a significance value of  $p > 0.05$ , indicating no statistically significant relationship between the number of cigarettes consumed per day and Peak Expiratory Flow Rate among young adult males. Conclusion: There is no significant relationship between the number of cigarettes consumed per day and Peak Expiratory Flow Rate in young adult males.

**Keywords:** smoking; number of cigarettes consumed; Peak Expiratory Flow Rate (PEFR); young adults.

## 1. Pendahuluan

Merokok merupakan salah satu perilaku tidak sehat yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat global karena berkontribusi terhadap peningkatan angka kesakitan dan kematian. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa penggunaan tembakau menyebabkan lebih dari 8 juta kematian setiap tahun, termasuk sekitar 1,2 juta kematian akibat paparan asap rokok pihak ketiga (WHO, 2021). Indonesia termasuk negara dengan jumlah perokok tinggi, dengan proporsi perokok sebesar 28,8%, serta prevalensi perokok aktif harian yang cukup besar pada kelompok usia produktif, terutama dewasa muda (Riskesdas, 2018). Tingginya angka merokok pada laki-laki dewasa muda menjadi perhatian karena kebiasaan ini sering dimulai sejak usia muda sehingga meningkatkan paparan kumulatif terhadap zat toksik rokok dan risiko gangguan fungsi paru di masa mendatang (Gao et al., 2024)

Secara fisiologis, asap rokok mengandung nikotin, tar, karbon monoksida, dan radikal bebas yang dapat memicu inflamasi kronis pada saluran napas. Paparan berulang dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran napas berupa peningkatan produksi mukus, gangguan fungsi silia, penyempitan jalan napas, serta kerusakan alveolar yang berdampak pada penurunan fungsi paru (Ajul et al., 2023). Salah satu indikator sederhana yang dapat digunakan untuk menilai fungsi paru adalah arus puncak ekspirasi (APE/Peak Expiratory Flow Rate/PEFR), yaitu laju aliran udara maksimum yang dicapai saat ekspirasi paksa setelah inspirasi maksimal. Nilai APE yang menurun dapat menggambarkan adanya hambatan saluran napas dan menjadi alat deteksi dini gangguan ventilasi, khususnya pada tahap awal yang sering belum menunjukkan gejala klinis (Mehta & Satani, 2022).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan merokok dengan penurunan fungsi paru termasuk penurunan nilai PEFR (Naznin et al., 2020). Namun, pada kelompok dewasa muda hasil penelitian masih bervariasi karena fungsi paru umumnya masih berada pada kondisi optimal dan terdapat mekanisme kompensasi fisiologis, sehingga hubungan antara intensitas konsumsi rokok dan nilai APE perlu diteliti lebih lanjut (Cha et al., 2023). Selain itu, kajian ini penting dalam bidang fisioterapi karena hasil pengukuran APE dapat menjadi dasar edukasi, pencegahan, dan intervensi rehabilitasi paru melalui latihan pernapasan, penguatan otot pernapasan, serta latihan aerobik.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah konsumsi batang rokok terhadap nilai arus puncak ekspirasi (APE) pada laki-laki dewasa muda. Hipotesis penelitian adalah terdapat hubungan antara jumlah konsumsi batang rokok per hari dengan nilai APE pada laki-laki dewasa muda.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan desain cross-sectional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara jumlah konsumsi batang rokok per hari dengan nilai arus puncak ekspirasi APE pada laki-laki dewasa muda. Ruang lingkup penelitian berada pada bidang fisioterapi khususnya kesehatan respirasi, dengan objek penelitian yaitu laki-laki dewasa muda perokok aktif. Penelitian dilaksanakan di Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta pada bulan Desember 2025 sampai Januari 2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan jumlah responden sebanyak 66 orang yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu laki-laki usia 17–25 tahun, perokok aktif, dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi meliputi responden dengan riwayat penyakit paru (misalnya asma, PPOK, atau TB aktif), sedang mengalami infeksi saluran napas saat pengambilan data, serta responden yang tidak mampu melakukan pemeriksaan APE dengan benar.

Sumber data penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari responden melalui wawancara/kuesioner dan pengukuran APE, sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur, jurnal ilmiah, laporan WHO, serta dokumen kesehatan nasional yang relevan. Pengumpulan data dilakukan setelah responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta menandatangani informed consent. Variabel independen dalam penelitian ini adalah jumlah konsumsi batang rokok yang diperoleh melalui wawancara/kuesioner, sedangkan variabel dependen adalah nilai APE (L/menit) yang diukur menggunakan peak flow meter. Pengukuran APE dilakukan dengan prosedur standar, yaitu responden berdiri tegak, melakukan inspirasi maksimal,

kemudian melakukan ekspirasi sekuat dan secepat mungkin melalui alat. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dan nilai terbaik dicatat sebagai nilai APE responden.

Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden. Uji normalitas dilakukan dengan Kolmogorov Smirnov. Karena data tidak berdistribusi normal, hubungan antara jumlah konsumsi batang rokok per hari dan nilai APE dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman dengan taraf signifikansi  $p < 0,05$ .

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Karakteristik

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia jumlah batang rokok yang dikonsumsi per hari serta nilai arus puncak ekspirasi Deskripsi responden disajikan dalam tabel dibawah:

##### 3.1.1. Responden Berdasarkan Usia

**Tabel 1.** Distribusi responden berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Presentase
17-19	23	34,8%
20-22	42	63,6%
23-25	1	1,5%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

Usia responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah responden yang berusia 17-25 tahun yang merupakan Usia kisaran Mahasiswa yang berada Pada Universitas Aisyiah Yogyakarta. Dari table diatas Rank atau sebarannya dapat dilihat bahwa usia responden yang berada usia 17-19 tahun sebanyak 34,8% atau 23 Orang, usia 20-22 tahun sebanyak 63,6% atau 42 Orang dan pada usia 23-25 tahun sebanyak 1,5% atau 1 orang Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pada usia dewasa muda, sistem pernapasan masih memiliki mekanisme kompensasi yang kuat, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan fungsi paru dimana belum terdeteksi secara signifikan, khususnya jika durasi merokok masih relatif singkat (Ritchie et al., 2024)

##### 3.1.2. Responden berdasarkan jumlah konsumsi batang rokok

Adapun Rank atau sebaran Jumlah Responden berdasarkan jumlah batang Rokok yang dikonsumsi adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.** Jumlah Responden Berdasarkan jumlah konsumsi batang rokok

Kategori konsumsi batang rokok	Batang perhari	Frekuensi (N)	Presentase (%)
Ringan	≤ 10 batang / hari	44	66,67%
Sedang	11-20 batang / hari	22	33,33%
Berat	≥ 21 batang / hari		
<b>Total</b>		<b>66</b>	<b>100%</b>

Dari Tabel 2. diatas, dapat dilihat bahwa Responden yang termasuk dalam dalam kategori sedang ( $\leq 10$  batang / hari) berada pada 44 orang atau 66,67% dan kategori sedang (11-20 batang / hari) sebanyak 22 Orang atau 33,33 %, sedangkan rank diatas 20 terdapat 0 % atau tidak ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah konsumsi rokok per hari pada responden bervariasi. Variasi ini mencerminkan perbedaan tingkat paparan asap rokok antarindividu. Secara teoritis, semakin banyak rokok yang dikonsumsi per hari maka semakin besar pula paparan zat toksik seperti nikotin, tar, karbon monoksida, dan partikel oksidan yang dapat memicu inflamasi jalan napas, peningkatan produksi mukus, serta gangguan fungsi silia. Kondisi tersebut dapat menyebabkan hambatan aliran udara ekspirasi sehingga berpotensi menurunkan nilai APE (Vildania et al., 2025). Namun demikian, jumlah rokok per hari saja tidak selalu cukup menggambarkan tingkat paparan kumulatif, karena dampak

merokok juga sangat dipengaruhi oleh durasi merokok (tahun), cara menghisap rokok, jenis rokok, dan paparan lingkungan.

### 3.1.3. Responden Berdasarkan Nilai APE

Perbedaan nilai APE yang diperoleh menunjukkan adanya variasi kemampuan pernapasan antar responden, yang selanjutnya dapat dijadikan dasar dalam menginterpretasikan pengaruh factor risiko terhadap Kesehatan sistem respirasi. Adapun Jumlah Responden Berdasarkan Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE)

**Tabel 3.** Jumlah Responden Berdasarkan Nilai APE

Nilai APE (L/menit)	Frekuensi	Presentase%
≥ 400	49	72,8%
200-399	17	27,2%
< 200		
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan Tabel 3. sebagian besar responden memiliki nilai APE yang baik. Dari total 66 responden, sebanyak 49 orang (72,8%) memiliki nilai APE ≥ 400 L/menit, sedangkan 17 orang (27,2%) berada pada rentang 200–399 L/menit, dan tidak terdapat responden dengan nilai APE < 200 L/menit. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas laki-laki dewasa muda perokok aktif masih memiliki fungsi ekspirasi yang relatif optimal. Hal ini dapat disebabkan karena pada usia dewasa muda kapasitas paru, elastisitas paru, dan kekuatan otot pernapasan masih baik sehingga penurunan fungsi paru akibat rokok belum tampak secara jelas.

## 3.2. Hasil Uji Analisis

**Tabel 4.** Jumlah Konsumsi Batang Rokok dan Nilai APE

Variabel	Mean ± SD
Konsumsi Batang Rokok (Batang/hari)	1.32 ± 1300.5909
Nilai APE (L/menit)	469132.11522

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, diketahui bahwa jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 66 orang. Rata-rata Jumlah Konsumsi Batang Rokok PerHari adalah  $1.32 \pm 1300.5909$ . Sedangkan rata-rata nilai Arus Puncak Ekspirasi responden adalah  $469 \pm 132.11522$ .

### 3.2.1. Uji Normalitas Data

Adapun Uji yang digunakan adalah Uji Kolmogorov–Smirnov (K–S) Apabila nilai signifikansi (p-value) lebih besar dari tingkat signifikansi yang ditetapkan (umumnya  $\alpha = 0,05$ ), maka data dinyatakan berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$ , maka data tidak berdistribusi normal.

**Tabel 5.** Uji Normalitas Data

Variabel	Nilai p
Konsumsi Rokok	< 0,05
Nilai APE (L/menit)	>0,05

Hasil Uji normalitas menggunakan *Kolmogrov-Smirnov* menunjukkan bahwa variabel jumlah konsumsi batang rokok perhari memiliki nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) sehingga data tidak berdistribusi normal. Sementara Variabel Nilai Arus Puncak Ekspirasi memiliki nilai  $p = 0,702$  ( $p > 0,005$ ) yang menunjukkan data berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis hubungan antara variabel dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman.

### 3.2.2. Uji Korelasi

Adapun Uji Korelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Spearman* untuk mengetahui hubungan antara jumlah konsumsi batang rokok terhadap nilai arus puncak ekspirasi.

Tabel 6. Uji Korelasi

Variabel	R	p
Konsumsi rokok- Nilai APE	0,047	0,708

Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar  $r = 0,047$  dengan nilai signifikan  $p = 0,708$  ( $p > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah konsumsi batang rokok per hari dengan nilai arus puncak ekspirasi pada laki-laki dewasa muda. Tidak ditemukannya hubungan yang signifikan menunjukkan bahwa konsumsi batang rokok harian pada responden belum memberikan dampak terhadap penurunan arus puncak ekspirasi. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Mehta & Satani, 2022b) yang menyatakan bahwa parameter sederhana seperti APE kurang sensitive untuk mendeteksi gangguan fungsi paru pada perokok usia muda. Pada fase awal paparan rokok, perubahan yang terjadi pada saluran napas lebih bersifat inflamasi ringan, sehingga belum menyebabkan peningkatan resistensi jalan napas yang signifikan untuk menurunkan arus puncak ekspirasi (Sharma et al., 2024).

## 4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara jumlah konsumsi batang rokok terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada laki-laki dewasa muda. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah konsumsi batang rokok perhari dengan nilai arus puncak ekspirasi ( $p > 0,005$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa pada laki-laki dewasa muda, konsumsi rokok harian belum menyebabkan penurunan fungsi ekspirasi maksimal yang bermakna secara statistik.

## 5. Ucapan terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan sebesar - besarnya kepada semua pihak terkait, terutama kepada Dosen Pembimbing dan Penguji saya yang telah berkontribusi terhadap keberhasilan penyelesaian penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Ajul, K., Surani, V., & Katolik Musi Charitas Palembang, U. (2023). Perilaku Merokok Berhubungan Dengan Aliran Puncak Ekspirasi Pria Dewasa. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 5(2). <https://doi.org/10.31539/joting.v5i2.6495>
- Cha, S. R., Jang, J., Park, S. M., Ryu, S. M., Cho, S. J., & Yang, S. R. (2023). Cigarette Smoke Induced Respiratory Response: Insights into Cellular Processes and Biomarkers. In *Antioxidants* (Vol. 12, Number 6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/antiox12061210>
- Gao, H., Song, Y., Liu, K., Lu, X., Shen, J., Wei, S., Jiang, H., & Xu, N. (2024). The Impact of Different Smoking Behavior on Pulmonary Function and Pulmonary Hypertension Among Chinese Male Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *International Journal of COPD*, 19, 1315–1331. <https://doi.org/10.2147/COPD.S455323>
- Mehta, B. M., & Satani, K. (2022a). Study of peak expiratory flow rate in young smokers in community. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 9(2), 872. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20220255>
- Mehta, B. M., & Satani, K. (2022b). Study of peak expiratory flow rate in young smokers in community. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 9(2), 872. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20220255>
- Naznin, R., Nessa, A., & Nazrina, S. (2020). Effect of Cigarette Smoking on Peak Expiratory Flow Rate. *Journal of Armed Forces Medical College, Bangladesh*, 15(2), 165–167. <https://doi.org/10.3329/jafmc.v15i2.50826>

- Ritchie, A. I., Donaldson, G. C., Hoffman, E. A., Allinson, J. P., Bloom, C. I., Bolton, C. E., Choudhury, G., Gerard, S. E., Guo, J., Alves-Moreira, L., McGarvey, L., Sapey, E., Stockley, R. A., Yip, K. P., Singh, D., Wilkinson, T., Fageras, M., Ostridge, K., Jöns, O., ... Wedzicha, J. A. (2024). Structural Predictors of Lung Function Decline in Young Smokers with Normal Spirometry. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 209(10), 1208–1218. <https://doi.org/10.1164/rccm.202307-1203OC>
- Sharma, A. K., Sorte, S. R., Rathod, S. B., & Phatak, M. (2024). Early Respiratory Mechanics Alterations in Smokers: Correlative Analysis of the Forced Oscillation Technique and Computerized Spirometry. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.76677>
- Vildania, N., Sabri, Y. S., & Ermayanti, S. (2025). Hubungan Derajat Merokok Terhadap Penurunan Fungsi Paru : Sebuah Kajian Literatur. 2(2), 676–690.
- Widiyani, D. P., Sanjaya, R., Nataris, G. B., Anissa, N., Soleha, S., & Ningsih, E. W. (2025). Uji Adaptasi Lingkungan Dengan Berbagai Macam Mulsa Organik Pada Tanaman Tembakau (*Nicotiana Tabacum L.*) Varietas Besuki Na Oogst. *Jurnal Agrotropika*, 24(1), 165. <https://doi.org/10.23960/Ja.V24i1.10229>
- Zhou, Y., Huang, H., Zou, C., Deng, M., Tu, X., Deng, W., Yu, C., & Li, J. (2025). Chemical Dissection Of PM2.5 In Cigarette Smoke: Main And Sidestream Emission Factors And Compositions. *Toxics*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/Toxics13090711>