

HUBUNGAN JUMLAH BATANG ROKOK TERHADAP NILAI ARUS PUNCAK EXPIRASI (APE) PADA PEROKOK AKTIF PEGAWAI MANAJEMEN RSUD SULTAN IMANUDDIN PANGKALAN BUN

Slamet^{1*}, Ali Multazam², Zidni Imanurrohmah Lubis³

Program Studi S1 Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Malang^{1,2,3}

*Corresponding Author : slametirm@gmail.com

ABSTRAK

Merokok adalah menghisap bahan-bahan yang berbahaya bagi tubuh, Kebiasaan merokok pada seseorang merupakan faktor utama yang dapat mempercepat penurunan faal paru dimana terjadi perubahan struktur jalan napas maupun parenkim paru. Infeksi saluran napas riwayat infeksi saluran napas berat sewaktu anak-anak menyebabkan penurunan faal paru, Tujuan penelitian ini ialah mengetahui Hubungan Jumlah Batang Rokok Terhadap Nilai Arus Puncak Expirasi (APE) pada Perokok Aktif Pegawai Manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan analitik observasional dan pendekatan dilakukan dengan cara *Cross-Sectional*. Teknik sampling dengan *Purposive Sampling*. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 17 orang. Instrumen penelitian yang digunakan, yaitu indeks Brinkman untuk memperoleh data jumlah batang rokok dan peak flow meter untuk mengidentifikasi tingkat arus puncak ekspirasi (APE). Uji data yang digunakan adalah korelasi spearman rho diperoleh p-value = (0,000). Koefisiensi kontigensi diperoleh nilai $r = 0,883$. Ada hubungan jumlah batang rokok yang dikonsumsi terhadap nilai arus puncak ekspirasi (APE) pada perokok aktif pegawai manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun dengan tingkat korelasi yang tinggi.

Kata kunci : arus puncak ekspirasi, akibat merokok, fisioterapi, merokok

ABSTRACT

Smoking is smoking materials that are harmful to the body, smoking habits in a person is a major factor that can accelerate the decline in lung fauna where there are changes in airway structure and lung parenchyma. A history of severe airway infections during childhood causes a decrease in lung function, The purpose of this study was to determine the relationship between the number of cigarettes to the value of peak flow expiratory (PFE) in active smokers of management employees of the Sultan Imanuddin Pangkalan Bun Hospital. This study was conducted with an observational analytic design and the approach was carried out in a cross-sectional manner. Sampling technique with Purposive Sampling. Samples that met the inclusion criteria were 17 people. The research instruments used, namely the Brinkman index to obtain data on the number of cigarettes and peak flow meters to identify the level of peak expiratory flow (APE).: The data test used was the Spearman Rho correlation obtained p-value = (0.000). The contingency coefficient obtained a value of $r = 0.883$. There is a relationship between the number of cigarettes consumed and the value of peak expiratory flow (APE) in active smokers of management employees of RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun with a high level of correlation.

Keywords : peak expiratory flow, physiotherapy, smoking, smoking consequences.

PENDAHULUAN

Merokok telah menjadi kebiasaan di berbagai kalangan, mengkonsumsi rokok dikatakan sebagai tindakan yang dapat menimbulkan masalah kesehatan karena berpotensi menyebabkan berbagai macam penyakit seperti hipertensi, penyakit jantung, kanker dan bahkan kematian. Kerusakan pada paru-paru serta saluran napas yang dapat menimbulkan penyakit pada sistem respirasi dapat terjadi akibat kebiasaan merokok (Sodik, 2018). Proporsi perokok di Indonesia adalah 28,8% dengan terbanyak pada perokok aktif setiap hari yang mana sebesar 27,3% pada

umur 20-24 tahun, sebesar 30,4 % diumur 25-29 tahun, 32,2% umur 30-34 tahun, serta sebesar 32,20 % diumur 35-39 tahun (Zulfarini et al., 2018). Kebiasaan merokok dapat meningkatkan kemungkinan seseorang terserang beberapa penyakit seperti penyakit jantung, kanker dan Penyakit Paru Obstruktif kronis (PPOK) (Ulinuha, 2022; Suryati et al., 2019). Kandungan senyawa kimia dalam sebatang rokok diantaranya adalah nikotin, *acetone*, *naphthylamine*, *methanol*, *pyrene*, *dimethylnitrosamine*, *naptalene*, *cadmium*, *carbon monoxide*, *benzopyrene*, *vinyl chloride*, *hydrogen cyanide*, *toluidine*, *ammonia*, *urethane*, *toluene*, *arsenic*, *dibenzacridine*, *phenol*, *butane*, *polonium-210*, *tar* (Lestari & Mahardika, 2021). Terdapat tiga derajat merokok yaitu berat, sedang dan ringan. Pengkajian jangka waktu merokok dalam tahun dengan jumlah rata-rata batang rokok yang dikonsumsi merupakan rumus yang digunakan untuk menentukan derajat merokok seseorang individu dari yang ringan hingga berat. Derajat merokok individu/seseorang dapat diukur menggunakan Indeks Brinkman (Khasanah et al., 2023; Vanzeller et al., 2019).

Salah satu cara mengetahui permasalahan paru dapat diukur dengan pemeriksaan arus puncak ekspirasi (APE) dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya gangguan pada fungsi faal paru serta memastikan abnormalitas pada saluran respirasi pada individu yang mempunyai kebiasaan merokok (Dandy & Kushartanti, 2016). Ketika keadaan paru dalam inspirasi maksimal kemudian dilakukan sebuah tiupan paksa yang optimal sehingga menghasikan kecepatan aliran udara optimal merupakan definisi dari arus puncak ekspirasi (Bakhtiar & Tantri, 2017). Manfaat dari pemeriksaan ini adalah untuk menilai parameter fungsi paru dan untuk mengetahui kenaikan tahanan atau resistensi saluran pernapasan yang memberi gambaran tentang obstruksi saluran napas (Ekayanti, 2020). Penelitian yang dilakukan di Kathmandu Medical Collage Nepal dengan hasil perokok mengalami penurunan APE yang signifikan dibandingkan bukan perokok (Gurung, 2020), penelitian yang menguatkan hasil diatas dilakukan Shaikh et al., (2021) dimana merokok menyebabkan penurunan yang signifikan nilai APE pada perokok dibandingkan dengan yang tidak perokok yang mana penurunan terjadi karena dampak merokok yang dapat merusak fungsi paru-paru. Fisioterapi sebagai bagian dari tenaga kesehatan turut aktif dalam kondisi yang demikian. Studi pendahuluan yang dilakukan di RSUD Imanuddin pada 3 pegawai perokok dibagian manajemen rumah sakit yang mengeluh terkait sistem pernapasannya didapatkan nilai APE nya dalam kategori rendah.

Tujuan penelitian ini ialah mengetahui Hubungan Jumlah Batang Rokok Terhadap Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) pada Perokok Aktif Pegawai Manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun

METODE

Metode penelitian merupakan cara yang dilakukan peneliti untuk mencapai tujuan dan menemukan jawaban atas penelitian yang dilakukan (Nursalam, 2017). Penelitian ini dilakukan dengan rancangan analisis observasional karena penelitian melihat hubungan antara jumlah batang rokok dengan puncak arus ekspirasi. Pendekatan dilakukan dengan cara *cross-sectional*, Populasi penelitian ini adalah pegawai laki-laki di manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun. Sampel yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu pegawai manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun yang memenuhi kriteria inklusi adalah pegawai manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun, laki-laki, usia 19 - 44 tahun, perokok aktif dalam kurun waktu minimal satu tahun terakhir, bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi yaitu sedang sakit, memiliki riwayat penyakit paru, memiliki riwayat penyakit jantung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-April 2024. Alat pengumpul data berupa indeks brinkman untuk mengetahui derajat merokok dan *peak flow meter* untuk mengetahui nilai arus puncak ekspirasi (APE).

Hasil data yang diperoleh pada penelitian ini akan diuji menggunakan aplikasi SPSS 25 dengan menjabarkan deskripsi data demografi, uji normalitas data dan uji korelasi dengan skala rasio. Tujuan penelitian ini ialah mengetahui Hubungan Jumlah Batang Rokok Terhadap Nilai Arus Puncak Expirasi (APE) pada Perokok Aktif Pegawai Manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun.

HASIL

Penelitian ini akan menjelaskan hasil dari penelitian yang berjudul “Hubungan Jumlah Batang Rokok Terhadap Nilai Arus Puncak Expirasi (APE) pada Perokok Aktif Pegawai Manajemen RSUD Sultan Imanuddin”. Jumlah populasi pada penelitian ini sebanyak 17 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan, dan penelitian dilaksanakan pada bulan Maret - April 2024.

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Data karakteristik responden berdasarkan usia pada Perokok Aktif Pegawai Manajemen RSUD Sultan Imanuddin, berikut tabel distribusi karakteristik usia pada penelitian:

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Distribusi		Indeks brinkman			APE		
	Frekuensi	Persentase (%)	Ringan	Sedang	Berat	Hijau	Kuning	Merah
24-28	3	17,65	1	2	0	2	1	0
29-32	6	35,29	2	1	0	2	4	0
33-36	2	11,76	1	1	0	2	0	0
37-40	2	11,76	0	2	0	0	2	0
41-44	4	23,53	1	3	0	1	3	0
Total	17	100%	5	12	0	7	10	0

Karakteristik Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Data karakteristik responden berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Perokok Aktif Pegawai Manajemen RSUD Sultan Imanuddin, berikut tabel distribusi karakteristik IMT pada penelitian:

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Klasifikasi IMT	IMT	Distribusi		Indeks brinkman			APE		
		Frekuensi	Persentase (%)	Ringan	Sedang	Berat	Hijau	Kuning	Merah
kurang	Berat <18,5	0	0	0	0	0	0	0	0
badan normal	18,5-22,9	5	29,41	3	2	0	3	2	0
Kelebihan berat	23-24,9	2	11,76	0	2	0	1	1	0
Obesitas I	25-29,9	7	41,18	1	6	0	1	6	0
ObesitasII	≥30	3	17,65	2	1	0	2	1	0
Total		17	100%	6	11	0	7	10	0

Analisis Data

Uji Normalitas dalam penelitian ini menggunakan Shapiro-Wilk Test. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	<i>p-value</i>	Hasil
<i>Indeks Brinkman</i>	0,000	Tidak Normal
<i>Arus Puncak Expirasi</i>	0,000	Tidak Normal

Penelitian ini menggunakan uji korelasi Spearman rho dikarenakan data berdistribusi tidak normal dengan jumlah sampel 17 orang responden. Uji Spearman rho digunakan untuk mengetahui hubungan jumlah batang rokok terhadap nilai arus puncak ekspirasi (APE) pada perokok aktif pegawai manajemen RSUD Sultan Imanuddin.

Tabel 4. Uji Korelasi

Variabel	N	Sig.	r
Merokok	17	0,000	0,883
Arus Puncak Ekspirasi	17	0,000	

PEMBAHASAN

Karakteristik responden berdasarkan usia berdasarkan tabel 5.1 diperoleh karakteristik distribusi tertinggi pada usia 24-28 tahun berjumlah 3 orang (17,65%), 29-34 tahun berjumlah 6 orang (35,29%), 33-36 tahun berjumlah 2 orang (11,76%), 37-40 tahun berjumlah 2 orang (11,76%), 41-44 tahun berjumlah 4 orang (23,53%). Angka perilaku merokok yang tinggi pada remaja awal berasal faal paru-paru setelah usia 9-21 tahun akan terus menurun sesuai dengan bertambahnya usia, semakin tua seseorang maka fungsi ventilasi parunya akan semakin menurun. Hal ini disebabkan semakin menurunnya elastisitas dinding dada. Selama proses penuaan terjadi penurunan elastisitas alveoli, penebalan kelenjar bronkial, penurunan kapasitas paru-paru, dan peningkatan jumlah ruang rugi. Perubahan ini menyebabkan penurunan difusi oksigen (Binita et al., 2016). Karakteristik responden berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) berdasarkan tabel 5.4, ditemukan bahwa klasifikasi berat badan kurang berjumlah 0 orang (0%), berat badan normal berjumlah 5 orang (29,41%), kelebihan berat badan berjumlah 2 orang (11,76%), obesitas I berjumlah 7 orang (41,18%), dan obesitas II berjumlah 3 orang (17,65%). IMT merupakan metode skrining untuk mengetahui ukuran komposisi tubuh dengan menilai berat badan dan tinggi badan. Nikotin yang terkandung dalam rokok cukup berpengaruh pada sistem saraf pusat dalam meregulasi pemasukan makanan dan pengeluaran energi dengan melepaskan hormon-hormon seperti *norepinephrine*, *dopamine*, *serotonin*, dan *y-aminobutyric acid* yang akan menghambat hormon-hormon *neuropeptide Y*, *agouti-related peptide*, dan *orexin* sehingga pada perokok cenderung jarang merasa lapar yang akan berimbas pada pemasukan makanan dan berat badan (Ardiana et al., 2020) dan nilai IMT tidak berpengaruh signifikan terhadap perolehan nilai APE.

Hasil hubungan jumlah batang rokok terhadap nilai APE pada perokok aktif pegawai manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun, ditemukan bahwa Sig. (2-tailed) 0,000 yang berarti <0,05 yang berarti terdapat korelasi antara jumlah batang rokok yang dikonsumsi terhadap nilai APE. Hasil uji koefisiensi kontigensi diperoleh nilai 0,883 yang berarti kedua variabel memiliki tingkat korelasi yang sangat kuat. Orang dengan kebiasaan merokok maka akan terjadi perubahan inflamasi pada saluran nafas (Litanto & Kartini, 2020). Penelitian ini didukung oleh penelitian Srimiyati & Surani, (2023) yaitu terdapat hubungan yang signifikan antarperilaku merokok dengan aliran puncak ekspirasi pada pria dewasa, sedangkan penelitian Multazam (2020) tidak ada hubungan antara *high altitude* terhadap kemampuan fungsional paru (nilai APE) pada perokok di Desa Ngadas Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. Secara histopatologi akan ditemukan adanya peningkatan abnormalitas sel-sel epitel, infiltrasi sel-sel peradangan, hiperplasia vaskular, hiperplasia dan metaplasia sel goblet, edema submukosa, destruksi alveolus, serta fibrosis pada saluran napas perokok tersebut (Soemarwoto et al., 2023). Hasil dari seluruh perubahan patologis yang terjadi pada saluran napas oleh efek rokok akan mengakibatkan terjadinya penyempitan dan obstruksi pada saluran napas besar maupun kecil. Jika sudah terjadi penyempitan saluran napas, maka aliran udara yang melewatinya akan berkurang, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan nilai APE (Asyrof et al., 2021).

Gambaran secara umum bagaimana rokok dapat menyebabkan kerusakan saluran nafas sehingga menurunnya nilai APE adalah bahwa di dalam rokok terdapat ribuan radikal bebas dan bahan-bahan iritan yang merugikan kesehatan (Soemarwoto et al., 2023). Sementara itu produksi mukus makin bertambah banyak dan kondisi ini sangat kondusif untuk tumbuh kuman. Apabila kondisi tersebut berlanjut maka akan terjadi radang dan penyempitan saluran nafas serta berkurangnya elastisitas. Hasil dari perubahan patologis tersebut yang terjadi pada saluran nafas akibat rokok mengakibatkan terjadinya penyempitan pada saluran nafas dan obstruksi pada saluran nafas besar maupun kecil. Jika sudah terjadinya penyempitan saluran nafas, maka aliran udara yang melewatinya akan berkurang, sehingga menyebabkan penurunan nilai APE (Ardiana et al., 2020). Faktor sudah berapa lama merokok berpengaruh pada terjadinya penurunan fungsi paru, pada saat tahun awal merokok maka penurunan fungsi paru yang terjadi tidak akan terlalu besar. Efeknya mungkin akan terasa setelah >2 tahun merokok baru mulai terjadi perubahan histopatologi pada saluran nafas. Seiring semakin lamanya merokok maka akan terjadi perubahan yang lebih jauh, termasuk perubahan pada fisiologi paru sehingga menyebabkan terjadinya penurunan nilai APE (Nighute et al., 2017)

KESIMPULAN

Penelitian hubungan jumlah batang rokok terhadap nilai arus puncak expirasi (APE) pada perokok aktif pegawai manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun, didapatkan kesimpulan, ada hubungan jumlah batang rokok terhadap nilai arus puncak expirasi (APE) pada perokok aktif pegawai manajemen RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun dengan tingkat korelasi yang sangat tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada dosen dan teman-teman RPL S1 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang dan Fisioterapis di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun atas terselesaikannya penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana, T. R., Widjadjakusumah, M. D., & Zulfa, F. (2020). The Effect of Smoking on The Values of Peak Expiratory Flow In Security Guards In University Of Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta. In Seminar Nasional Riset Kedokteran (Vol. 1, No. 1).
- Bakhtiar, A., & Tantri, R. I. E. (2017). Faal Paru Dinamis. *Jurnal Respirasi*, 3(3), 89–96.
- Dandy, O., & Kushartanti, W. (2016). Pengaruh Latihan Pernapasan Buteyko Terhadap Arus Puncak Ekspirasi (APE) Pada Penderita Asma. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*, 59–73.
- Ekayanti, N. L. P. D. T. (2020). Kebiasaan Merokok Berhubungan Dengan Arus Puncak Ekspirasi Pada Pasien Asma (Doctoral dissertation, Poltekkes Denpasar Jurusan Keperawatan).
- Gurung, P. (2020). Original Research Article Peak Expiratory Flow Rate Among Smokers And Non-Smokers Working In Kathmandu. *Journal of Chitwan Medical College*, 10(2), 215–217.
- Hanon, S., Vanderhelst, E., Vincken, W., Schuermans, D., & Verbanck, S. (2021). Peak In- And Expiratory Flow Revisited: Reliability and Reference Values in Adults. *Respiration*, 100(1), 11–18. <https://doi.org/10.1159/000511694>
- Hoesterey, D., Das, N., Janssens, W., Buhr, R. G., Martinez, F. J., Cooper, C. B., Tashkin, D. P., & Barjaktarevic, I. (2019). Spirometric indices of early air flow impairment in

- individuals at risk of developing COPD : Spirometry beyond FEV₁ / FVC. *Respiratory Medicine*, 156(July), 58–68. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.08.004>
- Khasanah, S. K., Hendra Basuki, S. P., & Setiyabudi, R. (2023). Hubungan Derajat Merokok (Indeks Brinkman) dengan Deteksi Dini Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PUMA)". *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 6(2), 559–568. <https://doi.org/10.37287/jppp.v6i2.2223>
- Lestari, A. P. U. P., & Mahardika, I. K. (2021). Ruang Terbuka Kota Tanggap Covid-19 (Studi Kasus: Lapangan Kapten Mudita, Bangli-Bali). *Senada*, 4, 416–422. <http://senada.idbbali.ac.id>
- Multazam, A., Irawan, D. S., Amandhea, S. H., Hidayat, E. N., Zikrullah, R. A., & Abdullah, A. (2020). Hubungan High Altitude Terhadap Kemampuan Fungsional Paru Pada Perokok di Desa Ngadas Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal Sport Science*, 10(2), 144-152.
- Nighute, S., Buge, K., & Kumar, S. (2017). Effect of Cigarette Smoking on Peak Expiratory Flow Rate : A Short Review. *International Journal of Current Research in Physiology and Pharmacology*, 3–5
- Novziransyah, N., Veronica, S., & Balatif, F. (2022). Penyuluhan dan Pengukuran Fungsi Paru Menggunakan Peak Flow Meter pada Buruh Pabrik Aspal PT. Karya Murni Patumbak Deli Serdang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 2–8.
- Nursalam. (2017). Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis. In *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis* (4th ed.). Salemba Medika.
- Sepe, F. Y., & Stanis, S. (2023). *Buku ajar anatomi fisiologi manusia*. Zahir Publishing.
- Shaikh, S., Ali, R., & Moazzam, H. (2021). Original Article Tobacco Smoking is a Risk Factor for Decline Peak Expiratory Flow Rate in Young Healthy Smokers. *Journal of Aziz Fatimah Medical & Dental College*, 3(1), 17–20.
- Sodik, M. A., & Siyoto, S. (2018). *Dasar Metodologi Penelitian*.
- Srimiyati, S., Ajul, K., & Surani, V. (2023). Perilaku Merokok Berubungan dengan Aliran Puncak Ekspirasi Pria Dewasa. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 5(2), 4089-4095.
- Suryati, I., Jafri, Y., Yunere, F., Mulia, A., Arnoval, B., & Pendrito, A. (2019). Penyuluhan Bahaya Merokok Bagi Kesehatan Di Kenagarian Simpang Sugiran Kecamatan Guguk Kabupaten 50 Kota. *Jurnal Abdimas Kesehatan Perintis*, 1(1), 15–18.
- Ulinuha, A. B., Widjanarko, B., & Indraswari, R. (2022). Gambaran Perilaku Merokok Tenaga Kesehatan di Puskesmas Kaliwiro Kabupaten Wonosobo Tahun 2021. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 363–373.
- Vanzeller, C., Williams, A., & Pollock, I. (2019). *Comparison of bench test results measuring the accuracy of peak flow meters*. 3, 1–5.
- Wiyana, Y., & Juniarta, M. G. (2021). Terapi Jalā Netī sebagai Upaya Pembersihan Saluran Pernapasan Hidung. *Jurnal Yoga Dan Kesehatan*, 4(2), 204. <https://doi.org/10.25078/jyk.v4i2.2679>
- Zulfiarini, F. M., Cahyati, W. H., & Artikel, I. (2018). Perilaku Merokok pada Remaja Umur 13-14 Tahun. *Higeia Journal Of Public Health*, 2(186), 396–405.