

ARTIKEL PENELITIAN

Paparan Asap Berpengaruh Dengan Nilai Arus Puncak Ekspirasi Pada Penjual Sate Di Kota Medan Tahun 2022

Arfandi Bayu Ramadhan¹, Debby Mirani Lubis²

¹ Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217, Sumatera Utara, Indonesia

² Departemen Fisiologi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217, Sumatera Utara, Indonesia

Email korespondensi: arfandiramadhan740@gmail.com
debbymirani@umsu.ac.id

Abstrak: Pencemaran udara di Indonesia khususnya di kota Medan, sudah pada tingkat yang mengkhawatirkan. Paparan asap dapat menurunkan kualitas udara dan menjadi salah satu ancaman global terhadap kesehatan manusia. Paparan asap akan masuk ke paru-paru dan mengendap di alveoli yang mengakibatkan penyakit pada sistem respiratori, antara lain Asma dan Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK). Salah satu pekerjaan yang berisiko terpapar asap adalah penjual sate. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari paparan asap terhadap nilai arus puncak ekspirasi. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif yang bersifat analitik dengan rancangan penelitian *cross-sectional* (potong lintang). Jumlah responden adalah 35 orang. Analisa data dengan menggunakan *chi square* Hasil dari uji memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada paparan asap dengan nilai arus puncak ekspirasi ($P=0.004$). Paparan asap memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada penjual sate.

Kata Kunci: Polusi, asap, penjual sate, nilai arus puncak ekspirasi

PENDAHULUAN

Udara adalah salah satu kebutuhan paling dasar bagi manusia dan merupakan sumber daya tidak terbatas yang kita miliki bersama. Setiap makhluk hidup memerlukan udara sebagai metabolisme dalam tubuh

untuk menjalankan fungsi tubuh di kehidupan sehari-hari.¹

Pencemaran udara di Indonesia khususnya di kota Medan, sudah pada tingkat yang mengkhawatirkan. Paparan asap dapat menurunkan kualitas udara dan

menjadi salah satu ancaman global terhadap kesehatan manusia. Paparan asap akan masuk ke paru-paru dan mengendap di alveoli yang mengakibatkan penyakit pada sistem respiratori, antara lain Asma dan Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK).¹ Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) merupakan penyakit yang sering ditemukan, mudah dicegah, dan mudah disembuhkan. Pada tahun 2019 prevalensi kasus PPOK di dunia mencapai angka 10.1%, sementara di Indonesia prevalensi kasus PPOK mencapai 3.7%. Hal ini membuat Indonesia masuk top sepuluh negara dengan kasus prevalensi terbesar di dunia.²⁻⁴

Salah satu pekerjaan yang berisiko tinggi terpapar asap adalah penjual sate. Paparan asap secara terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan pada dinding pernapasan dan dapat ter inhalasi dan mengganggu jalan pernapasan.⁵

Tes fungsi paru sering diterapkan untuk mengevaluasi fungsi pernapasan. Cara mendeteksi fungsi paru-paru pada penjual sate di kota Medan adalah dengan menggunakan *peak flow meter*. *Peak flow meter* merupakan sebuah alat sederhana yang mudah digunakan untuk mengukur nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE). Dibandingkan dengan spirometri, pengukuran dengan menggunakan *peak flow meter* memerlukan waktu yang lebih singkat, tidak bergantung kepada tenaga ahli, mudah digunakan oleh masyarakat umum, dan lebih murah.⁶

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh paparan asap dengan

nilai arus puncak ekspirasi pada penjual sate di kota Medan tahun 2022.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif yang bersifat analitik dengan rancangan *cross-sectional* (potong lintang) dengan pengukuran satu kali dalam satu saat pada penjual sate di beberapa kecamatan di Kota Medan seperti, kecamatan Medan Denai, Kecamatan Medan Johor, kecamatan Medan Kota, Kecamatan Medan Area, dan Kecamatan Medan Polonia. Metode pengambilan sampel menggunakan *quota sampling* dengan total sampel 35 orang. Sampel yang digunakan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data primer dengan melakukan tes menggunakan *peak flow meter* (PFM) sebanyak tiga kali dan diambil perolehan nilai PFM paling tinggi dan wawancara untuk mengetahui masa kerja penjual sate.

Data yang diperoleh akan di analisis menggunakan korelasi *chi-square* untuk mengetahui pengaruh paparan asap dengan nilai arus puncak ekspirasi pada penjual sate di kota Medan tahun 2022.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di lima kecamatan Medan kota, Sebelum penelitian dilakukan, sebelumnya telah didapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan Nomor: 982/KEPK/FKUMSU/2023.

Responden pada penelitian ini adalah pedagang sate yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi serta bersedia dijadikan subjek penelitian dengan mengisi *informed consent* yang telah disediakan.

1. Karakteristik Responden

Berikut merupakan karakteristik sosiodemokrasi dari 35 penjual sate di kota Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini :

Tabel 1. Pendidikan Terakhir

Pendidikan Terakhir	Frekuensi (n)	Persentase (%)
SMP	5	14.3
SMA	28	80
SMK	2	5.7
Total	35	100

Sebaran subjek penelitian berdasarkan pendidikan terakhir menunjukkan bahwa dari total 35 penjual sate di kota Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini, mayoritas sebanyak 28 (80%) responden berpendidikan SMA, kemudian 5 (14.3%) responden berpendidikan SMP, dan 2 (5.7%) responden lainnya berpendidikan SMK.

Tabel 2. Usia dan Tinggi Badan

	Usia	Tinggi Badan
Minimum	30	160
Maksimum	55	170
Rata-Rata	38.5	163.5
Std. Deviasi	6.6	2.9

Sebaran subjek penelitian berdasarkan usia dan tinggi badan dapat dilihat pada tabel 2 Berdasarkan tabel tersebut diperoleh usia penjual sate yang paling muda yaitu 30 tahun, sedangkan penjual sate paling tua berusia 55 tahun, dan

rata-rata usia penjual sate yaitu 38.5 tahun, kemudian berdasarkan tinggi badan, responden paling tinggi 170 cm, tinggi badan paling pendek adalah 160 cm, dan rata-rata tinggi badan penjual sate adalah 163,5cm.

2. Masa Kerja (Paparan Asap)

Berikut merupakan distribusi frekuensi mengenai paparan asap penjual sate yang diukur menggunakan masa kerja berjualan sate :

Tabel 3. Masa Kerja (Paparan asap)

Masa Kerja	Frekuensi (n)	Persentase (%)
5-6 tahun	13	37.1
7-8 tahun	8	22.9
9-10 tahun	14	40
Total	35	100

Berdasarkan tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa dari 35 responden, di antaranya terdapat 13 (37.1%) responden terpapar asap selama 5-6 tahun, kemudian 8 (22.9%) responden terpapar selama 7-8 tahun, dan 14 (40%) responden terpapar asap selama 9-10 tahun. Berdasarkan uraian di atas dapat dinyatakan bahwa responden pada penelitian ini terpapar asap saat berjualan sate selama 9-10 tahun

1. Nilai Arus Puncak Ekspirasi

Berikut merupakan distribusi frekuensi mengenai Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) penjual sate di kota Medan

Tabel 4 Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE)

Nilai APE	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	17	48.6
Sedang	18	51.4
Total	35	100

Berdasarkan tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa dari 35 responden, di antaranya terdapat 17 (48.6%) responden memiliki nilai APE dengan kategori yang baik, sedangkan 18 (51.4%) responden lainnya memiliki nilai APE dengan kategori yang sedang. Berdasarkan uraian di atas dapat dinyatakan bahwa responden pada penelitian ini didominasi oleh penjual sate yang memiliki nilai APE berkategori Sedang.

Tabel 5 Analisa chi-square

Masa Kerja	n	Nilai APE		Total	P-Value
		Baik	Sedang		
5-6 tahun	n	11	2	13	0.004
	%	84.6%	15.4%	100%	
7-8 tahun	n	3	5	8	
	%	37.5%	62.5%	100%	
9-10 tahun	n	3	11	14	
	%	21.4%	78.6%	100%	
Total	n	17	18	35	
	%	48.6%	51.4%	100%	

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa dari 13 penjual sate yang terpapar asap selama masa kerja 5-6 tahun, mayoritas sebanyak 11 (84.6%) penjual sate memiliki nilai APE yang baik, sedangkan 2 (15.4%) responden lainnya memiliki nilai APE yang sedang, dan 8 penjual sate yang terpapar asap selama masa kerja 7-8 tahun mayoritas yaitu sebanyak 5 (62.5%) responden memiliki nilai APE yang sedang, dan 3 (37.5%) lainnya memiliki nilai APE yang baik. Sebanyak 14 penjual sate yang terpapar asap selama masa kerja 9-10 tahun, mayoritas sebanyak 11 (78.6%) memiliki nilai APE dengan kategori sedang, dan 3

(21.4%) lainnya memiliki nilai APE yang baik.

Kemudian tabel di atas menunjukkan nilai signifikansi (*P-Value*) lebih kecil dari 0.05 yaitu sebesar 0.004, sehingga dapat dinyatakan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak. Berdasarkan uraian dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa: “terdapat pengaruh paparan asap dengan nilai arus puncak ekspirasi pada penjual sate di Kota Medan tahun 2022”.

DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penjual sate paling muda berusia 30 tahun, kemudian penjual sate yang paling tua berusia 55 tahun, sedangkan rata-rata usia penjual sate di Medan berusia 38.5 tahun. Semakin bertambah usia maka, akan terjadi penurunan pada fungsi organ-organ tubuh seseorang yang menyebabkan rentan terkena penyakit khususnya gangguan fungsi paru, dapat menurunkan nilai APE, namun pada penelitian ini tidak dilakukan pengujian arus puncak ekspirasi berdasarkan usia.⁷ Hal ini merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Afiani, dkk. Menemukan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan gangguan pernapasan, sehingga dapat dinyatakan bahwa usia bukan menjadi salah satu penentu nilai arus puncak ekspirasi pada penjual sate.⁸

Berdasarkan masa kerja penjual sate di kota Medan diperoleh mayoritas responden sebanyak 40% memiliki masa kerja selama 9-10 tahun, 37.1% responden memiliki masa kerja selama 5-6 tahun, dan 22.9% responden lainnya memiliki masa kerja

selama 7-8 tahun. Apabila pekerja pedagang sate ditekuni selama ≥ 5 tahun dan terpapar asap pembakaran arang sate lebih dari 10 jam dalam sehari, kemungkinan mengalami masalah pada jalur pernapasan, sehingga para pekerja akan mengalami sesak atau obstruksi pada pernapasan.⁹ Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Gultom, dkk. Diperoleh nilai *odd ratio* sebesar 2.206, yang berarti pekerja dengan masa kerja yang tidak lebih lama memiliki risiko 2.206 kali mengalami keluhan gangguan faal paru dibandingkan dengan pekerja yang memiliki masa kerja lebih lama.¹⁰

Paparan asap berpengaruh terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada penjual sate di Kota Medan tahun 2022, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan korelasi *Chi-Square* yang diperoleh nilai signifikansi (*P-value*) sebesar 0.004 ($p < 0.05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khaliza (2019) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang tidak searah antara masa kerja dengan nilai APE.¹¹ Dapat disimpulkan bahwa semakin lama pekerja terpapar asap saat bekerja maka nilai APE pada pekerja tersebut akan semakin menurun.

Hal serupa dijumpai pada penelitian yang dilakukan Fatimah, dkk. di Semarang dengan 40 orang responden, menyebutkan terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan gangguan fungsi paru pada pedagang kaki lima di jalan Brigjen Katamso Kota Semarang ($P=0.018$).¹²

Pedagang sate berjualan dengan menggunakan bahan bakar arang yang berasal dari pembakaran kayu yang sudah menjadi keras dan berwarna hitam. Proses pembakaran yang dilakukan menghasilkan senyawa asap yang berbahaya bagi pernapasan, asap tersebut dinamakan karbon monoksida. Karbon monoksida merupakan gas yang dapat masuk ke dalam jalur pernapasan dan merusak dinding-dinding pada saluran pernapasan, sehingga terpapar secara lama dan terus –menerus dalam jangka panjang dapat menyebabkan gejala berupa keracunan, sakit kepala, batuk, dan sesak napas. Karbon monoksida menghasilkan lebih dari 50.000 kasus keracunan di Amerika serikat setiap tahunnya dan lebih dari separuh penyebab keracunan fatal lainnya di seluruh dunia.¹³

Faktor risiko yang menyebabkan penjual sate mengalami nilai APE yang rendah adalah masa kerja. Hasil penelitian ini ditemukan mayoritas subjek yang memiliki masa kerja paling lama merupakan subjek yang memiliki nilai APE paling rendah, oleh sebab itu dapat dinyatakan bahwa pekerja yang terpapar asap selama masa kerja ≥ 5 tahun akan berisiko lebih besar mengalami gangguan paru dibandingkan dengan pekerja yang memiliki masa kerja <5 tahun. Hal ini disebabkan paparan asap dapat menimbulkan perubahan pada saluran pernafasan berupa hiperplasia kelenjar mukosa, penebalan mukosa, spasme otot saluran pernafasan dan produksi lendir yang berlebihan sehingga menyebabkan gangguan pada fungsi paru. Fungsi paru-paru akan terganggu sebelum penyakit paru-

paru yang sebenarnya terjadi, seperti PPOK, bronkitis kronis, emfisema, dan lain-lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kesimpulan, dapat disimpulkan bahwa dijumpai pengaruh paparan asap dengan nilai arus puncak ekspirasi pada penjual sate di kota Medan tahun 2022 (*P-value*) 0.004. Berdasarkan karakteristik responden didominasi oleh 40% penjual sate dengan masa kerja 9-10 tahun dan 40% penjual sate dengan nilai APE kategori sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan para pedagang sate yang berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Manisalidis I, Stavropoulou E, Stavropoulos A, Bezirtzoglou E. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Front Public Heal*. 2020;8(February):1-13. doi:10.3389/fpubh.2020.00014
2. Jarhyan P, Hutchinson A, Khaw D, Prabhakaran D, Mohan S. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis in eight countries: a systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ*. 2022;100(3):216-230. doi:10.2471/BLT.21.286870
3. Gunawan H, Hanum H, Abidin A, Hanida W. Relationship between depression with FEV1 percent

- predicted and BODE index in chronic obstructive pulmonary disease. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2018;125(1). doi:10.1088/1755-1315/125/1/012149
4. Adeloye D, P S. Global, regional, and national prevalence of, and risk factors for, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in 2019: a systematic review and modelling analysis. 2022:447-458. doi:10.1016/S2213-2600(21)00511-7
5. Cincinelli A, Martellini T. Indoor air quality and health. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(11). doi:10.3390/ijerph14111286
6. Thorat YT, Salvi SS, Kodgule RR. Peak flow meter with a questionnaire and mini-spirometer to help detect asthma and COPD in real-life clinical practice: A cross-sectional study. *npj Prim Care Respir Med*. 2017;27(1):1-6. doi:10.1038/s41533-017-0036-8
7. Yunus. Faal Paru dan Olahraga. *J Respirologi Indones*. 2006:100-105.
8. Ersa Afiani E, Jayanti S, Widjasena B. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di Unit Boiler Industri Tekstil X Kabupaten Semarang. *J Kesehat Masy*. 2016;4(23):2356-3346. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>.
9. Ciputra M, Sugiharto H, Pawenang ET, Muhsin Jaya C V. 45 Higeia 2 (1) (2018) Higeia Journal of Public Health Research and Development Karakteristik Pekerja Dengan

- Kejadian Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Dipo Lokomotif. 2018;2(1):45-56.
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>.
10. Gultom F, Karhiwikarta W, Hermawan D. Faktor Risiko Gangguan Faal Paru Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) (Studi Kasus di Pelabuhan Panjang Propinsi Lampung). *J Dunia Kesmas*. 2013;2(3):159-166.
 11. Azizah Sofia Khaliza. Hubungan Masa Kerja Dengan Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) pada buruh pabrik X. 2019.
 12. Fatimah CL, Darundiati YH, Joko T. Hubungan Kadar Debu Total dan Masa Kerja dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pedagang Kaki Lima di Jalan Brigjen Sudiarto Kota Semarang. *J Kesehat Masy*. 2018;6(6):49-60.
 13. Weaver L k. Carbon Monoxide Poisoning. *N Engl J Med*. 2009;360:1217.