



Analisa Nilai Kapasitas Pernapasan Maksimal (KPM) Mahasiswa Perokok Pasif di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Alfan Ahkami a, 1, Ridha Amalia b, 2, Hayati c, 3

a Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya

b Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya Indonesia

c Pendidikan Jasmani Universitas PGRI Adi Buana, Surabaya Indonesia

✉email coresponden author : alfanahkami@yahoo.com

☎No Hanphone : 081394088066

Abstrak

Rokok mengandung banyak zat berbahaya yang dapat menyebabkan pembengkakan atau penyempitan saluran udara, lendir berlebih di paru-paru dan gangguan pada sistem pembersihan paru-paru. Akumulasi zat beracun tersebut menyebabkan iritasi paru-paru, dan akhirnya mengurangi fungsi paru-paru. Penurunan fungsi paru-paru dikaitkan dengan penurunan nilai kapasitas pernapasan maksimum yang diukur menggunakan spirometri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan nilai kapasitas pernapasan maksimum antara perokok aktif dan perokok pasif. Penelitian analisis observasional cross sectional ini melibatkan 16 mahasiswa pendidikan jasmani Universitas PGRI Adi Buana Surabaya berusia 19-25 tahun. Kebiasaan merokok diukur dengan kuesioner dan tes fungsi paru-paru dengan alat spirometri. Data dianalisis dengan uji statistik uji t independen dengan SPSS versi 21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kapasitas pernapasan maksimal perokok aktif adalah 38,50 sedangkan pada perokok pasif adalah 40.875. Berdasarkan uji levene, didapatkan data homogen dengan $p = 0,586$, kemudian dilakukan analisis uji-t independen yang menunjukkan nilai $p = 0,703$. Berdasarkan uji statistik di atas, dapat disimpulkan bahwa perbedaan kapasitas pernapasan maksimal pada perokok aktif dan pasif menunjukkan hasil yang tidak signifikan yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nilai kapasitas pernapasan maksimal pada perokok aktif dan perokok pasif.

Abstract

Cigarettes contain many harmful substances that can cause swelling or narrowing of the airways, excess mucus in the lungs, and disruption of the pulmonary cleaning system. The accumulation of such toxic substances causes irritation of the lungs, and eventually decreases lung function. Decreased lung function is associated with a decrease in the value of maximum breathing capacity measured using spirometry. The purpose of the study was to compare the values of maximum breathing capacity between active smokers and passive smokers. This cross sectional observational analytical research involved 16 physical education students of PGRI Adi Buana University Surabaya aged 19-25 years. Smoking habits are measured by questionnaires and lung function tests with spirometry tools. The data was analyzed with an independent t test statistic test with SPSS version 21. The results showed that the average maximal breathing capacity value of active smokers was 38.50 while in passive smokers it was 40,875. Based on the levene test, homogeneous data with $p = 0.586$ is carried out, then an independent t-test analysis is carried out which shows the value of $p = 0.703$. Based on the statistical tests above, it can be concluded that the difference in maximal breathing capacity in active and passive smokers shows insignificant results indicating that there is no difference in the value of maximal breathing capacity in active smokers and passive smokers.

Sejarah Artikel

Diterima : 02-06-2022

Disetujui : 15-06-2022

Kata kunci:

Perokok Aktif, Perokok Pasif, Kapasitas Pernapasan Maksimal

Keywords:

Active Smoker, Passive Smoker, Maximum Breathing Capacity



Pendahuluan

Budiman dan Onghokham tahun 1987 sejak abad 16-an pada masa kerajaan Mataram kebiasaan merokok telah populer di masyarakat, pada masa tersebut raja Mataram Sultan Agung adalah seorang perokok berat, dan adanya kisah Roro Mendut yang menjual rokok untuk membayar pajak. Sejak saat itu jumlah perokok di Indonesia termasuk salah satu yang tertinggi di dunia. Data terbaru dari Global Youth Tobacco Survey (GYTS) tahun 2019 menunjukkan bahwa 40,6% pelajar usia 13-15 tahun di Indonesia, 2 dari 3 anak laki-laki, dan 1 dari 5 anak perempuan sudah pernah menggunakan produk tembakau: 19,2% (WHO, 2020).

Rokok merupakan gabungan bahan kimia dengan tiga macam bahan kimia paling berbahaya seperti tar, nikotin dan gas karbonmonoksida (Kusuma, 2020). Rokok menghasilkan pembakaran tidak sempurna dan akan mengeluarkan 4000 bahan kimia yang diendapkan di tubuh ketika dihisap. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), asap rokok akan menyebabkan timbulnya berbagai penyakit pada perokok aktif dan pasif. Merokok dapat mengakibatkan berbagai penyakit seperti kanker paru, penyakit kardiovaskuler, risiko terjadinya neoplasma larynx, esophagus (WHO, 2020).

Bahaya rokok dapat ditunjukkan oleh adanya jumlah kematian akibat rokok atau penyakit akibat tembakau sekitar 225.700 orang di Indonesia (WHO,2020). Tanpa upaya pengendalian maka selama abad 21 sedikitnya satu milyar penduduk dunia akan mati sia sia, 10 kali lipat dibandingkan kematian akibat rokok pada abad 20. Sekitar 5,4 juta penduduk yang meninggal akibat rokok saat ini akan meningkat menjadi 80 juta penduduk setiap tahunnya di tahun 2030 dan 80 persen akan terjadi di negara berkembang. Tingkat kematian akibat tembakau jauh lebih tinggi dibandingkan kematian karena HIV/AIDS, TBC dan malaria. Berbagai penyakit dapat timbul pada perokok aktif dan pasif di hampir semua bagian tubuh manusia. (Rachmat, 2016).

Paru adalah organ utama respirasi yang memiliki fungsi memperoleh oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida. Fungsi paru dapat diukur dengan tes faal paru diantaranya Kapasitas Pernapasan Maksimal. Banyak faktor yang dapat menurunkan fungsi paru diantaranya penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) yang sering disebabkan oleh merokok. Paru yang terkena pajanan asap rokok setiap harinya akan mengalami perubahan fungsi, dua diantaranya adalah penurunan KVP dan VEP1. Perubahan faal paru tersebut menyebabkan keadaan restriksi dan obstruksi, hal tersebut menyebabkan PPOK yang menyebabkan kerugian dalam jangka panjang (Lontoh, 2019).



Rokok menghasilkan suatu pembakaran yang tidak sempurna yang dapat diendapkan dalam tubuh ketika dihisap. Komponen rokok dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu komponen gas (92%) dan komponen padat atau partikel (8%). Komponen gas asap rokok terdiri dari Karbonmonoksida, Karbondioksida, Hidrogen sianida, Amoniak, oksida dari Nitrogen dan senyawa Hidrokarbon. Partikel rokok terdiri dari tar, nikotin, benzantracne, benzopiren, fenol, cadmium, indol, karbarzol dan kresol. Zat-zat ini beracun, mengiritasi dan menimbulkan kanker(karsinogen). Komponen yang paling banyak dijumpai di dalam rokok adalah nikotin (Kusuma, 2020). Tiga macam bahan kimia yang paling berbahaya dalam asap rokok adalah Tar, nikotin, dan karbonmonoksida. Perokok aktif dan pasif diyakini dapat meningkatkan kelainan degeneratif seperti Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) berdasarkan penelitian akan meningkat sesuai peningkatan faktor resiko dan akan menyebabkan beban ekonomi bagi masyarakat (Kusumawardani et al., 2016).

Tes faal paru telah berkembang dalam beberapa dekade terakhir. Sebagian besar penderita dapat dinilai dengan lengkap untuk penyakit saluran pernapasan dengan tes faal paru. Hali ini dapat dijelaskan karena : tes faal paru dapat menjelaskan disfungsi yang secara klinik tidak dapat ditentukan, dapat mendiagnosis dan menunjukkan sifat-sifat disfungsi, dapat mengukur derajat penyakit secara objektif, dan dapat memantau respons terhadap terapi (Silverthorn, 2012).

Tes Faal paru dapat dipakai untuk mengevaluasi sistem pernapasan, kelainan yang terkait riwayat penyakit pasien, penelitian berbagai pencitraan paru dan uji invasif seperti bronkos- kopi dan biopsi terbuka paru. Persentase nilai prediksi normal dapat digunakan untuk diagnosis penyakit seperti asma dan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) serta untuk menilai progresifitas penyakit. (Harahap & Aryastuti, 2012).

Spirometri sering digunakan untuk menilai fungsi paru. Spirometri dapat digunakan untuk diagnosis dan memantau gejala pernapasan dan penyakit, persiapan operasi, penelitian epidemiologi serta penelitian. Spirometri, dapat menilai 4 volume paru yaitu volume tidal, volume cadangan inspirasi, volume cadangan ekspirasi dan volume residu serta 4 kapasitas paru yaitu kapasitas paru total, kapasitas vital, kapasitas inspirasi dan kapasitas residu fungsional.

Pemeriksaan spirometri adalah pemeriksaan untuk mengukur volume paru statik dan dinamik . Spirometri mengukur dengan tepat parameter parameter tertentu seperti kapasitas vital, volume ekspirasi paksa dalam detik pertama (FEV1) dan puncak expiratory flow.



Metode

Studi ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan metode *cross-sectional*. Sampel penelitian ini adalah 16 mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang memiliki rentang usia 19 sampai 25 tahun dan dipilih dengan menggunakan teknik *judgmental sampling*. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus sampai November 2021. Kriteria perokok aktif dan perokok pasif ditentukan berdasarkan kebiasaan menghisap rokok secara rutin minimal 1 tahun pada perokok aktif dan perokok pasif ditentukan dengan kebiasaan berada di lingkungan yang sering terpapar asap rokok minimal 1 jam perhari dalam 1 tahun terakhir. Fungsi paru diukur dengan menggunakan alat spirometri. Pada spirometri akan diukur kapasitas pernapasan maksimal (KPM).

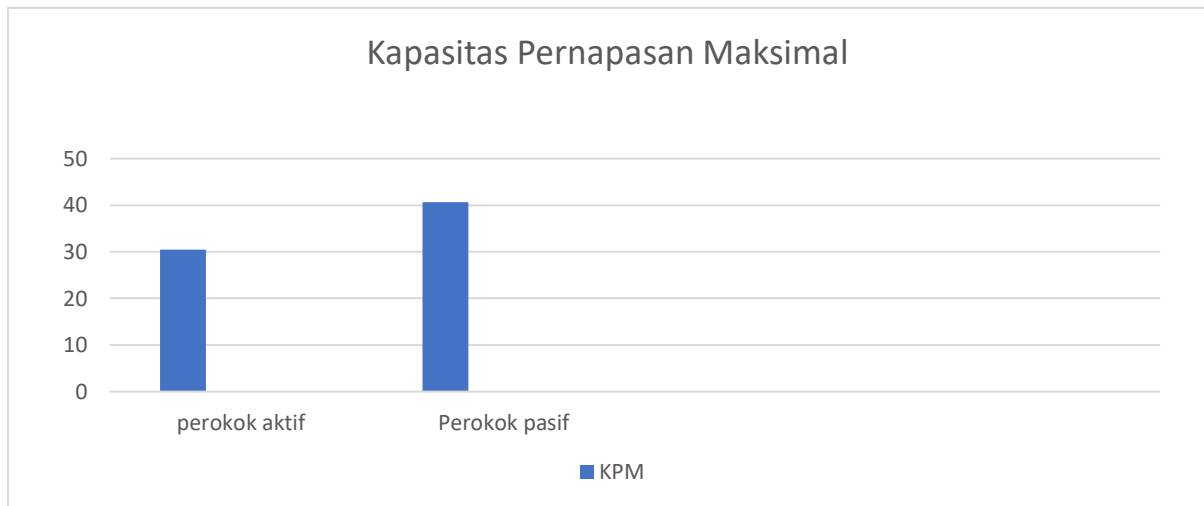
Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Group Statistics

KELOMPOK		N	Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean
KPM	Perokok Aktif	8	38.5000	12.87301	4.55129
	Perokok Pasif	8	40.8750	11.54417	4.08148

Tabel 2. Independent Sample Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.	Mean Difference	Std.Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
KPM	Equal variances assumed	.311	.586	-.388	14	.703	-2.37500	6.11333	-15.4867	10.73678
	Equal variances not assumed			-.388	13.837	.704	-2.37500	6.11333	-15.5012	10.75128



Gambar 1. Diagram Batang Kapasitas Pernapasan Maksimal Perokok Aktif dan Perokok Pasif

Berdasarkan hasil analisa statistik uji beda *independent test* dengan bantuan SPSS versi 21 terlihat adanya rata-rata nilai kapasitas pernapasan maksimal (KPM) perokok pasif sebesar 40.875 sementara pada perokok aktif 38.50. uji homogenitas Levene's test menunjukkan bahwa data homogen sementara uji beda menggambarkan bahwa perbedaan pada kedua kelompok (perokok aktif dan pasif) tidak signifikan ($t=0.703$).

Simpulan

Kapasitas Pernapasan Maksimal (KPM) atau *Maximal voluntary ventilation* (MVV) atau yang disebut juga dengan *Maximal Breathing Capacity* (MBC) adalah volume maksimal yang dihirup selama 1 menit dengan usaha/ *voluntary effort*. Disini penderita diminta untuk menghirup dan menghembuskan napas sedalam-dalamnya dan secepat-cepatnya selama kurang lebih 10-30 detik dengan eksplorasi selama satu menit akan didapatkan KPM. Penderita diminta bernapas dalam dan cepat, dengan RR 40-60 /menit, dengan ekstrapolasi selama satu menit akan didapatkan KPM. Nilainya sangat dipengaruhi oleh perubahan compliance dan resistensi saluran napas. Kimograph dijalankan dengan kecepatan 1920/menit. Tes yang sederhana ini dapat menunjukkan efek total dari sifat mekanik paru dan dinding toraks, dan dipengaruhi oleh tahanan non elastik, meskipun tahanan elastik bisa juga mempengaruhi dalam porsi yang kecil. Pada keadaan obstruksi dan retriksi didapatkan penurunan KPM. Pada restriksi VC dan KPM turun dalam presentasi yang hampir sama, sedangkan pada obstruksi penurunan KPM lebih jelas dari VC (Bachtiar A.,2017).



Rokok baik pada perokok aktif maupun perokok pasif mengakibatkan perubahan kronik pada fungsi pernapasan. Jejas kronik yang terjadi antara lain hipersekresi mukus yang menyebabkan batuk, penebalan dan penyempitan saluran napas yang menyebabkan obstruksi saluran napas saat ekspirasi. Merokok juga menginduksi berbagai sistem imunitas dan inflamasi di dalam paru. Asap rokok menyebabkan sel inflamasi memproduksi enzim elastase yang dapat memecah elastin, suatu protein penting yang melapisi dinding kantung udara yang elastis. Selain itu oksidan dapat menghentikan aktivitas enzim protektif (*alpha antitripsin*) yang berfungsi menghambat efek elastase. Hal ini menyebabkan terjadinya kelainan restriksi dan obstruksi paru yang ditandai dengan penurunan Kapasitas Pernapasan Maksimal baik pada perokok aktif maupun pasif. (Decky,2017).

Hubungan antara rokok dengan kerusakan paru merupakan hubungan yang bergantung pada dosis (*dose-responsive*) sehingga penghentian kebiasaan merokok sejak dini akan membantu dalam mengurangi efek kumulatif jangka panjang merokok. Salah satu penelitian menemukan intervensi terapeutik (*nicotine patch*) dapat meningkatkan tingkat penghentian merokok pada populasi PPOK di Swedia (Royani,2014).

Referensi

- Bakhtiar, A., & Tantri, R. I. E. (2019). Faal Paru Dinamis. *Jurnal Respirasi*, 3(3), 89. <https://doi.org/10.20473/jr.v3-i.3.2017.89-96>
- Decky Gunawan, Rizna Tyrani Rumanti, Cindra Paskaria (2017). Perbandingan Daya Tahan Jantung Paru, Uji Fungsi Paru dan Kadar Superoksida Dismutase Saliva antara Perokok dan Bukan Perokok; *J Respir Indo*, 37 (1), 57-64.
- Harahap, F., & Aryastuti, E. (2012). Uji fungsi paru. *Lung*, 1050, 0–2.
- Kusuma, A. R. P. (2020). Pengaruh merokok terhadap kesehatan gigi dan rongga mulut. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 49(124), 12–19.
- Kusumawardani, N., Rahajeng, E., Mubasyiroh, R., & Suhardi, S. (2016). Hubungan antara Keterpaparan Asap Rokok dan Riwayat Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Indonesia. *Indonesian Journal of Health Ecology*, 15(3), 160–166.
- Lontoh, S. O. (2019). Pengaruh rokok terhadap fungsi paru mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tarumanagara Jakarta Barat 2016. *Journal of Physical Therapy Science*, 2(1), 119–123.
- Pradono, J., & Kristanti, C. M. (2003). PEROKOK PASIF BENCANA YANG TERLIPIKAN Julianty Pradono', Ch. M. ~ristanti' PASSIVE SMOKERS UNAWARENESS PROBLEM. *Perokok Pasif Yang Terlupakan*, 31, 211–222.
- Rachmat, M. (2016). Pengembangan Ekonomi Tembakau Nasional: Kebijakan Negara Maju dan Pembelajaran Bagi Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 8(1), 67.



<https://doi.org/10.21082/akp.v8n1,67-83>.

Royani Nurrohman, Fachrial Harahap, Feni Fitriani Taufik, Agus Dwi Susanto (2014). Keluhan Respirasi dan Faal Paru Pekerja yang Terpajan Debu Karbon Hitam Pabrik Tinta; *J Respir Indo*, 34(3), 165.

Silverthorn, D. U. (2012). Fisiologi Manusia sebuah pendekatan terintegrasi. In S. Y. Antonia Tanzil, Sri redjeki (Ed.), *EGC* (6th ed., pp. 870–879).

Verren Natalie1 , Susy Olivia Lontoh (2020). Perbandingan fungsi paru antara mahasiswa perokok dan bukan perokok di Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara ,**Tarumanagara Medical Journal* , 2(2), 371-376.

WHO. (2020). *Pernyataan: Hari Tanpa Tembakau Sedunia (2020)*.

<https://www.who.int/indonesia/news/detail/30-05-2020-pernyataan-hari-tanpa-tembakau-sedunia-2020>, 10-12.