

Penelitian

PERBANDINGAN NILAI VOLUME EKSPIRASI PAKSA DETIK PERTAMA (VEP1) PEROKOK KONVENSIONAL DENGAN PEROKOK ELEKTRIK

Ruth Tio Napitupulu,¹ Bobby Singh,² Mila Citrawati³

¹Program Studi Sarjana Kedokteran,
Fakultas Kedokteran, Universitas
Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta,
Jakarta

²Departemen Paru, RS Puri Medika, Jakarta

³Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran,
Universitas Pembangunan Nasional
"Veteran" Jakarta, Jakarta

ABSTRAK

Latar Belakang: VEP1 adalah volume udara yang dapat dikeluarkan dalam waktu satu detik pertama setelah inspirasi dan ekspirasi maksimal. Faktor yang dapat mempengaruhi nilai VEP1 di antaranya adalah penyakit, usia, paparan bahan iritan, jenis kelamin. Rokok adalah paparan bahan iritan yang dapat mempengaruhi nilai VEP1. Menurut *World Health Organization* prevalensi perokok di dunia pada tahun 2015 sebanyak 22.2% dan prevalensi di Indonesia sebanyak 33.5%. Rokok terdiri atas dua jenis yaitu rokok konvensional dan elektrik. Rokok konvensional adalah tembakau yang digunakan dengan cara dihisap sedangkan rokok elektrik adalah perangkat yang menggunakan tenaga baterai untuk menyalurkan uap. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai VEP1 pada perokok konvensional dan perokok elektrik.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Jumlah sampel penelitian sebanyak 81 orang, sebanyak 44 orang perokok konvensional dan 37 orang perokok elektrik yang diambil dengan *consecutive sampling*. Nilai VEP1 diukur pada orang yang menggunakan rokok selama ≥ 5 tahun.

Hasil: Berdasarkan penelitian ini didapatkan adanya penurunan VEP1 pada perokok konvensional dan perokok elektrik, namun penurunan pada perokok elektrik lebih rendah dibanding perokok konvensional. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan antara perokok konvensional dan perokok elektrik ($p=0,00$).

Kesimpulan: Hasil penelitian didapatkan bahwa rerata VEP1 perokok tembakau adalah $76,31 \pm 8,21\%$ dan rerata VEP1 perokok elektrik adalah $83,94 \pm 6,95\%$.

Kata Kunci: Perokok elektrik, Perokok konvensional, VEP1

ABSTRACT

Background: FEV1 is the volume of air exhaled in first second after maximal level of inspiration and expiration. There are some factors which can affect FEV1 value for example obstruction, age, irritant exposure, and sex. Cigarette is an irritant substance that can influence FEV1 value. According to World Health Organization in 2015 world and Indonesian smokers' prevalence was 22,2% and 33,5%. Cigarettes are divided into two kinds; conventional and electrical. Conventional cigarette is dried-tobacco usually rolled with a paper and commonly inhaled in the usage, while electric cigarette is a battery-



powered device that vaporize liquid into fumes. This research aimed to investigate the difference of FEV1's value between conventional smoker and electric cigarette user.

Method: Cross sectional study design was applied in this research. Total sample in this research was 81 participants consist of 44 conventional smokers and 37 electric cigarette users selected by using consecutive sampling method. The FEV1 value measured in people who had been smoking for at least 5 years.

Result: This research found that the FEV1 value was decreased in both smokers, but the electrical cigarette user having less decreasing of FEV1 value. The statistic result was revealed the differences between conventional smoker and electric cigarette user ($p=0,00$).

Conclusion: As the result, the average of conventional smoker's FEV1 value is $76,31\pm 8,21\%$ and the average of electric cigarette user's FEV1 value is $83,94\pm 6,95\%$.

Keywords: Conventional smoker, Electric cigarette user, FEV1

1. PENDAHULUAN

Penyakit pada saluran pernafasan merupakan penyebab kematian terbesar setelah penyakit kardiovaskuler. Berdasarkan hasil laporan *World Health Organization* (WHO) prevalensi perokok di dunia pada tahun 2015 sebanyak 22.2 dan prevalensi perokok di Indonesia pada tahun 2015 sebanyak 33.5%, angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan prevalensi dunia.^[1]

Berbagai dampak tentang bahaya merokok sudah sangat banyak dipublikasikan kepada masyarakat, tetapi kebiasaan masyarakat dalam mengonsumsi rokok tetap sulit untuk dihentikan. Salah satunya adalah gangguan fungsi ventilasi pada paru, gangguan ventilasi ini akan menyebabkan gangguan pada pengembangan paru dan adanya fungsi paru yang dapat diteliti adalah kapasitas vital paksa (KVP), volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP1) dan VEP1/KVP. Kandungan rokok terdiri dari gabungan bahan kimia berbahaya berupa karbon monoksida, asam hidrosianat, formaldehid, indol, amoniak, tar, nikotin, karbarzol, nitrogen oksida dan kresol.^[2] Komponen ini dapat merusak dan mengganggu fungsi paru perokok itu sendiri.

Saat ini, penggunaan rokok elektrik merupakan alternatif sebagai pengganti rokok konvensional, pengguna rokok elektrik menyatakan rokok elektrik dapat membantu mereka untuk mengurangi kebiasaan mereka dalam mengonsumsi rokok.^[2] Rokok elektrik juga mempunyai kandungan nikotin yang

dapat diturunkan dosisnya hingga dosis nol miligram.^[3]

Banyak sumber yang mengatakan bahwa rokok elektrik bisa menjadi solusi permasalahan bagi rokok konvensional, tetapi banyak juga yang kontra terhadap pernyataan tersebut. *American Lung Association* mengatakan bahwa rokok elektrik bukanlah metode yang tepat untuk menggantikan rokok konvensional, mengingat banyaknya dampak kesehatan yang juga disebabkan oleh rokok elektrik.^[4]

Karena terbatasnya informasi tersebut peneliti tertarik untuk meneliti tentang perbandingan nilai VEP1 pada perokok yang menggunakan rokok konvensional dan rokok elektrik.

2. METODE

Jenis penelitian menggunakan studi analitik komparatif dengan desain penelitian observasi analitik. Rancangan ini dimaksudkan untuk melihat perbandingan variabel independen (perokok konvensional dan perokok elektrik) yang dilakukan satu kali dan satu waktu. Penelitian di Rumah Sakit Puri Medika, Jakarta Utara pada bulan Maret 2019.

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 81 responden yang diambil dengan teknik *non probability sampling* dengan metode *consecutive sampling*.

Sampel pada penelitian ini adalah pasien poli paru dengan riwayat memakai rokok konvensional atau rokok elektrik di Rumah Sakit Puri Medika dan memenuhi kriteria inklusi data seperti riwayat merokok minimal 5 tahun, usia 45-60 tahun dan jenis kelamin laki-laki. Data tersebut diperoleh dari observasi



rekam medis pasien. Sampel pada penelitian juga memenuhi kriteria eksklusi seperti tidak memiliki kelainan genetik berupa alfa anti tripsin, tidak bekerja di daerah yang terpapar debu dan bahan kimia, juga tidak menderita penyakit paru.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen dan dependen. Variabel independen yaitu perokok konvensional dan perokok elektrik sedangkan variabel dependen nilai VEP1. Analisis data yang dilakukan pada penelitian terdiri dari analisis univariat dan bivariat. Analisis penelitian menggunakan uji T tidak berpasangan tetapi bila data tidak dapat memenuhi syarat uji parametrik maka dilakukan uji alternatifnya yaitu *Mann Whitney*.

3. HASIL PENELITIAN

Responden dari penelitian ini berjumlah 81 responden terdiri dari 44 responden perokok konvensional dan 37 responden perokok elektrik yang berusia rata-rata $52,44 \pm 5,22$ tahun. Rerata berat badan pasien adalah $67,59 \pm 7,84$ kg dan rerata tinggi badan pasien $166,15 \pm 5,02$. Berdasarkan berat badan dan tinggi badan responden didapatkan nilai BMI, rerata BMI pada responden adalah $24,48 \pm 2,70$.

Hasil analisis data berdasarkan kategori GOLD menunjukkan terdapat perbedaan nilai VEP1 perokok konvensional dan perokok elektrik ($p=0,000$). Rerata nilai VEP1 pada perokok konvensional adalah $76,31 \pm 8,21\%$ sedangkan pada perokok elektrik $83,94 \pm 6,95\%$.

Tabel 1. Deskripsi Karakteristik VEP1 Berdasarkan Jenis Rokok

VEP1 (%)	Min	Max	Mean	Standar Deviasi
Perokok Konvensional	64	98	76.31	8.216
Perokok Elektrik	71	100	83.84	6.952

Hasil data nilai VEP1 pada responden sebagai berikut, kategori normal atau $>80\%$ sebanyak 37 responden dan kategori ringan atau $80\%-50\%$ sebanyak 44 responden. Nilai VEP1 pada perokok konvensional yang

termasuk dalam kategori normal atau $>80\%$ adalah 13 responden dan yang termasuk dalam kategori ringan atau $80\%-50\%$ adalah 31 responden sedangkan pada perokok elektrik jumlah responden yang termasuk dalam kategori normal atau $>80\%$ adalah 24 responden dan yang termasuk dalam kategori ringan $80\%-50\%$ adalah 13 responden.

Tabel 2. Deskripsi Karakteristik VEP1 berdasarkan Kategori GOLD

Jenis Rokok	Interpretasi VEP1			
	Normal		Ringan	
	N	%	N	%
Rokok Konvensional	13	30%	31	73%
Rokok Elektrik	24	73%	13	35%
Jumlah	37	46%	44	54%

4. PEMBAHASAN

Rokok konvensional mengandung bahan berbahaya yang jauh lebih banyak dibandingkan rokok elektrik, ada >4000 bahan berbahaya di dalamnya. Bahan yang paling berbahaya dari rokok konvensional adalah zat karsinogen yang terdapat di dalam rokok seperti tar, formaldehid, kadmium dan hidrogen sianida.^[5] Zat karsinogen yang terkandung pada rokok tersebut dapat merusak paru dan menimbulkan respon inflamasi berupa yaitu rusaknya elastin pada paru sehingga paru tidak dapat melakukan *recoil* secara sempurna, pembengkakan lapisan epitel dan kelumpuhan silia.^[6] Nikotin juga zat yang terdapat pada rokok konvensional, nikotin dapat menyebabkan adiksi. Nikotin dengan cepat diserap oleh tubuh masuk kedalam peredaran darah lalu diteruskan ke otak. Pada otak terdapat reseptor $\alpha 4\beta 2$ yang berfungsi untuk menangkap nikotin efek yang ditimbulkan adalah pengeluaran dopamin yang fungsi sebagai pengeluaran rasa nyaman.^[7]

Penelitian Abdulrahman menyatakan jika mengkomsumsi rokok selama 2 tahun akan terjadi perubahan histopatologi pada saluran pernafasan kecil dan semakin lama seseorang mengkomsumsi rokok dapat mengakibatkan perubahan fisiologi pada saluran pernafasan. Perubahan fisiologi dapat menyebabkan penurunan dari



kapasitas paru, penurunan kapasitas paru dapat ditandai dengan adanya penurunan nilai volume ekspirasi paksa (VEP).^[8]

Rokok elektrik juga mengandung zat karsinogen seperti formaldehid, asetaldehid, karsinogen nitrosamin, cadmium, nikel, timah. Tetapi jumlah zat karsinogen yang terkandung pada rokok elektrik sangat sedikit jika dibandingkan dengan rokok konvensional. Rokok elektrik juga lebih aman karena kandungan karsinogen yang terdapat pada rokok elektrik lebih rendah untuk paparan kerja.^[9]

Pada penelitian Bekki mengatakan bahwa rokok elektrik tidak aman karena pembakaran dari zat-zat yang terkandung dari rokok elektrik dapat mengakibatkan peningkatan zat karsinogen yang jumlahnya sama dengan rokok konvensional. Metode pemanasan uap yang dilakukan pada rokok elektrik dapat mengakibatkan gliserol teroksidasi dan akan terpecah menjadi metilglioksal, formaldehid dan asetaldehid. Bahan-bahan karsinogen seperti formaldehid dan asetaldehid, akrolein juga dapat mengiritasi rongga nasal dan merusak jaringan paru. Sehingga dapat juga terjadi penurunan fungsi paru. Oleh sebab itu pada penelitiannya Bekki *et al* juga menolak bahwa rokok elektrik dapat menjadi pengganti rokok konvensional.^[10]

5. SIMPULAN

- A. Hasil gambaran VEP1 pada perokok konvensional kategori ringan (VEP1 80-50%) berjumlah 20 responden dan kategori normal (VEP1 >80%) 11 responden, dengan nilai rata-rata VEP1 76.46±8.62.
- B. Hasil gambaran perokok elektrik kategori ringan (VEP1 80-50%) berjumlah 9 responden dan kategori normal (VEP1 >80%) berjumlah 22 responden, dengan nilai rata-rata VEP1 84.26±6.99%.
- C. Terdapat perbandingan bermakna VEP1 perokok konvensional dengan perokok elektrik dengan perbedaan rerata 7.8%.
- D. Derajat obstruksi pada perokok konvensional termasuk dalam

derajat obstruksi kategori ringan, derajat obstruksi pada perokok elektrik termasuk dalam derajat obstruksi kategori normal.

6. SARAN

- A. Peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan jangka waktu yang lebih lama dengan besar sampel yang lebih besar dan lebih terkontrol.
- B. Memperhatikan variabel lain yang dapat mempengaruhi nilai volume ekspirasi paksa.
- C. Menghitung pengukuran tingkat konsumsi pada rokok konvensional dengan menggunakan indeks Brinkman
- D. Menghitung pengukuran level penggunaan nikotin pada rokok elektrik berdasarkan konsentrasi mg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization (WHO). WHO report on the global tobacco epidemic 2017 country profile Indonesia. 2017. 13 April 2018 <http://www.who.int/tobacco/surveillance/policy/country_profile/idn.pdf>
2. Indra, MF, Hasneli, Y, Utami, S. Gambaran Psikologis Perokok Tembakau yang Beralih Menggunakan Rokok Elektrik (Vaporizer). 2015. 17 April 2018 <[http://download.portalgaruda.org/article.php?article=385151&val=6447&title=GAMBARAN%20PSIKOLOGIS%20PEROKOK%20TEBAKAU%20YANG%20BERALIH%20MENGUNAKAN%20ROKOK%20ELEKTRIK%20\(VAPORIZER\)](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=385151&val=6447&title=GAMBARAN%20PSIKOLOGIS%20PEROKOK%20TEBAKAU%20YANG%20BERALIH%20MENGUNAKAN%20ROKOK%20ELEKTRIK%20(VAPORIZER))>
3. Garner, C, Reynolds, RJ. 2014 Electronic Cigarette Aerosol Parameters Study', CORESTA. 2015. 14 April 2018 <<https://www.coresta.org/2014-electronic-cigarette-aerosol-parameters-study-29232.html>>
4. American Lung Association. E-cigarettes and Lung Health', 2015. 19 April 2018 <<http://www.lung.org/stop-smoking/smoking-facts/e-cigarettes-and-lunghealth.html>>
5. U.S. Public Health Service. A Report of the Surgeon General How Tobacco



- Smoke Causes Disease. 2010. 21
Maret 2019
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53017/>>
6. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Pocket Guide of COPD Diagnosis, Management, and Prevention. 2019. 21 Maret 2019
<<https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide.pdf>>
 7. Kementerian Kesehatan Pemerintah RI. Hidup Sehat Tanpa Rokok. 2017. 25 Juni 2018.
<<http://p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-p2ptm/hidup-sehat-tanpa-rokok>>
 8. Abdulrahman, WF. Effect of Smoking on Peak Expiratory Flow Rate in Tirkit University. 2011; 17(1):11-18 11
 9. Public Health England. E-cigarettes: An Evidence Update A Report Commissioned by Public Health England. 2015. 21 Maret 2019
<https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/733022/E-cigarettes_an_evidence_update_A_report_commissioned_by_Public_Health_England_FINAL.pdf>
 10. Bekki, K, Uchiyama, S. Carbonyl Compounds Generated From Electronic Cigarettes 2014 Oct 28;11(11):11192-200

