

PENGARUH LATIHAN *DEEP BREATHING* TERHADAP NILAI ARUS PUNCAK EKSPIRASI PADA PEROKOK AKTIF

Ainun Nida Dusturia¹, Erna Setiawati², Meita Hendrianingtyas³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Merokok menyebabkan perubahan struktur, fungsi saluran pernapasan dan jaringan paru. Merokok aktif akan mempercepat penurunan faal paru. Salah satu cara untuk mengetahui fungsi faal paru adalah melalui pemeriksaan arus puncak ekspirasi (APE). *Deep breathing* dapat meningkatkan *compliance* paru dan mencegah kolaps sehingga memperbaiki pertukaran gas dan akhirnya memperbaiki nilai APE. **Tujuan:** Membuktikan perbedaan nilai APE sebelum dan setelah latihan *deep breathing* tipe akut maupun kronik pada perokok aktif. **Metode:** Penelitian eksperimen *one group pre post test* menggunakan 10 subjek penelitian dengan *purposive sampling*. Instrumen penelitian menggunakan timbangan, *microtoise* dan *peak flow meter*. Analisis data menggunakan uji t berpasangan. **Hasil:** Rerata APE tipe akut sebelum dan sesudah perlakuan adalah $546,0 \pm 64,1$ dan $553,0 \pm 63,9$; sedangkan rerata APE tipe kronik sebelum dan sesudah perlakuan adalah $522,5 \pm 66,7$ dan $553,0 \pm 63,9$. Terdapat perbedaan bermakna pada uji analisis tipe akut maupun kronik (tipe akut $p=0,029$; tipe kronik $p=0,002$). **Simpulan:** Terdapat perbedaan bermakna nilai APE sebelum dan setelah latihan *deep breathing* tipe akut maupun kronik pada perokok aktif.

Kata kunci: Latihan *deep breathing*, arus puncak ekspirasi, perokok aktif.

ABSTRACT

THE EFFECT OF DEEP BREATHING EXERCISE ON PEAK EXPIRATORY FLOW RATE IN ACTIVE SMOKER

Background : Smoking can cause changes in the structures, and function of the respiratory tissue. Active smoking will decrease lung function. Peak expiratory flow rate (PEFR) is one of the easy parameters to measure it. Deep breathing can increase pulmonary compliance and prevent collapse thus improving gas exchange and the result is improve the PEFR value. **Aim :** To analyze the differences of PEFR value before and after deep breathing exercise both acute or immediate and chronic types in active smoker. **Method :** One group of pre and post test study use 10 subjects with purposive sampling. The instrument used in the research are scales, microtoise and peak flow meter. Method used for data analysis was paired t test. **Results :** The mean acute type of PEFR before and after treatment were $546,0 \pm 64,1$ and $553,0 \pm 63,9$; while the mean chronic type of PEFR before and after treatment were $522,5 \pm 66,7$ and $553,0 \pm 63,9$. There were significant difference in analytical examination on both studies (acute type $p=0,029$; chronic type $p=0,002$). **Conclusion :** There was significant difference in PEFR value before and after deep breathing exercise both acute or immediate and chronic types in active smoker.

Keywords : Deep breathing exercise, peak expiratory flow rate , active smoker.

PENDAHULUAN

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa perilaku merokok penduduk Indonesia usia di atas 15 tahun cenderung meningkat sejak tahun 2007 ke tahun 2013 dari 34,2 % menjadi 36,3 %. Hasil temuan ini diperkuat dengan data *The Tobacco Atlas 5th Edition 2015* yang menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat ke tiga di dunia dengan jumlah perokok aktif terbanyak setelah China dan India.^{1,2}

Peningkatan konsumsi rokok berdampak pada makin tingginya beban penyakit degeneratif akibat rokok dan bertambahnya angka kematian akibat rokok. Berdasar *The Tobacco Atlas 5th Edition 2015* merokok merupakan penyebab bagi hampir 90% kanker paru, 75% penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), dan 25% serangan jantung.²

Merokok menyebabkan perubahan struktur, fungsi saluran pernapasan dan jaringan paru. Kebiasaan merokok akan mempercepat penurunan faal paru. Salah satu cara untuk mengetahui fungsi faal paru adalah melalui pemeriksaan arus puncak ekspirasi (APE). APE merupakan salah satu cara untuk menilai fungsi paru terutama mengukur jalan udara. APE ini dapat diukur menggunakan *peak flow meter*.^{3,4}

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Slamet S dkk (2004), didapatkan bahwa ada perbedaan nilai rata-rata APE antara perokok aktif dan bukan perokok. APE pada perokok aktif lebih kecil dibandingkan bukan perokok. Adanya pengurangan nilai rata-rata APE pada perokok aktif merupakan pertanda akan terjadinya penyakit obstruksi paru nantinya.⁵

Deep breathing exercise adalah latihan pernafasan dengan teknik bernapas secara perlahan dan dalam menggunakan otot diafragma sehingga memungkinkan abdomen terangkat perlahan dan dada mengembang penuh. Pada penelitian yang dilakukan Sharavya dkk (2013) diperoleh hasil adanya peningkatan fungsi paru setelah melakukan *deep breathing exercise*.^{6,7}

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan perbedaan nilai arus puncak ekspirasi pre dan post latihan *deep breathing* ke-12 (tipe akut) maupun perbedaan nilai arus puncak ekspirasi pre latihan *deep breathing* ke-1 dan post latihan *deep breathing* ke-12 (tipe kronik) pada perokok aktif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *one*

group pre post test design. Penelitian dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro pada periode April-Mei 2018. Subjek penelitian adalah perokok aktif yang terdapat di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang pada periode penelitian dengan kriteria inklusi adalah jenis kelamin laki-laki, usia antara 19 – 55 tahun, indeks massa tubuh (IMT) normal (18,50 – 22,99), tinggi antara 159 – 180 cm, perokok aktif sejak minimal 1 tahun sebelum penelitian ini, jumlah rokok yang dihisap minimal 6 batang/hari, dan bersedia mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah memiliki riwayat atau sedang menderita penyakit pernapasan maupun kardiovaskuler.

Pemilihan subjek penelitian menggunakan *purposive sampling*. Subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi mendapat perlakuan berupa latihan *deep breathing* selama 4 minggu atau 12 kali dengan frekuensi 3 kali per minggu.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah latihan *deep breathing* dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah arus puncak ekspirasi, dengan variabel perancu riwayat lama merokok dan rerata konsumsi batang rokok per hari.

Data arus puncak ekspirasi sebelum dan sesudah latihan yang telah diperoleh

dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* karena sampel yang digunakan kurang dari 50 peserta. Data hasil uji normalitas terdistribusi normal, sehingga perbedaan APE sebelum dan sesudah intervensi diuji dengan uji *t-test* berpasangan.

HASIL

Penelitian ini melibatkan perokok aktif yang terdapat di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. Penelitian ini telah mendapat persetujuan subjek penelitian, dan subjek penelitian telah bersedia untuk mengikuti penelitian ini tanpa paksaan. Subjek penelitian sebanyak 13 perokok aktif yang memenuhi kriteria inklusi setelah melalui proses penapisan dengan kuesioner, anamnesis dan pengukuran berat badan dan tinggi badan.

Subjek penelitian memenuhi kriteria penelitian dan menyelesaikan program latihan selama 4 minggu atau 12 kali dengan frekuensi 3 kali per minggu sejak bulan April hingga Mei 2018. Penelitian ini dilaksanakan pada hari Senin, Rabu dan Jumat. Namun ada 3 subjek penelitian yang tidak dapat mengikuti penelitian sampai selesai.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Rerata±SD	Median(Min-Maks)
Usia (tahun)	23,9±10,04	20,5(19,0-52,0)
Berat badan (kg)	55,17±5,83	52,5(47,3-66,0)
Tinggi badan (cm)	165,4±5,73	166,0(159,0-175,0)
IMT (kg/m ²)	20,15±1,44	19,7(18,6-22,8)

SD = Standar Deviasi; Min = Minimum;

Maks = Maksimum

Setelah data numerik dilakukan uji normalitas, didapatkan hasil bahwa tinggi normal menggunakan rerata sebagai ukuran pemusatan dan SD sebagai ukuran penyebaran. Sedangkan untuk data yang berdistribusi tidak normal menggunakan median sebagai ukuran pemusatan dan maksimum-minimum sebagai ukuran penyebaran. Nilai median usia adalah 20,5 dengan usia termuda 19,0 dan usia tertua 52,0 tahun. Rerata berat badan subjek penelitian adalah 55,17±5,83 kg. Rerata tinggi badan subjek penelitian adalah 165,4±5,73 cm. Rerata IMT yang dimiliki subjek penelitian adalah 20,15±1,44 kg/m².

Terdapat 2 tipe data arus puncak ekspirasi yaitu akut dan kronik. Data arus puncak ekspirasi yang akut diambil sebelum dan sesudah latihan *deep breathing* ke-12 sedangkan data arus puncak ekspirasi yang kronik diambil sebelum latihan *deep breathing* ke-1 dan sesudah latihan *deep breathing* ke-12. Masing-masing data arus puncak ekspirasi

yang telah didapat dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas menunjukkan data arus puncak ekspirasi yang akut sebelum latihan $p=0,167$ dan sesudah latihan $p=0,370$, sedangkan hasil uji normalitas pada data arus puncak ekspirasi yang kronik sebelum latihan $p=0,538$ dan sesudah latihan $p=0,370$, sehingga data tersebut terdistribusi normal ($p>0,05$). Data tersebut kemudian diuji dengan uji *t-test* berpasangan. Hasil uji *t-test* berpasangan arus puncak ekspirasi sebelum dan sesudah latihan *deep breathing* pada tabel 2.

Tabel 2 . Rerata arus puncak ekspirasi sebelum dan sesudah perlakuan (latihan)

	Waktu Pengukuran		p
	Sebelum perlakuan	Sesudah perlakuan	
Arus puncak ekspirasi akut	546,0 ± 64,1	553,0±63,9	0,029
Rerata±SD			
Arus puncak ekspirasi kronik	522,5±66,7	553,0±63,9	0,002
Rerata±SD			

Data pada tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata arus puncak ekspirasi akut antara sebelum (546,0 ± 64,1) dan sesudah latihan *deep breathing* (553,0±63,9) dengan nilai $p= 0,029$, dan rerata arus puncak ekspirasi

kronik antara sebelum ($522,5 \pm 66,7$) dan sesudah latihan *deep breathing* ($553,0 \pm 63,9$) dengan nilai $p = 0,002$, sehingga terdapat perbedaan signifikan arus puncak ekspirasi tipe akut maupun kronik pada perokok aktif.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan arus puncak ekspirasi antara sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan *deep breathing*, baik tipe yang akut maupun yang kronik. Perlakuan terhadap subjek penelitian dengan latihan *deep breathing* dapat mempengaruhi arus puncak ekspirasi perokok aktif. Hal ini dibuktikan dengan terjadinya peningkatan bermakna arus puncak ekspirasi subjek penelitian antara sebelum dan sesudah dilakukan latihan *deep breathing*. Hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan dari nilai arus puncak ekspirasi sebelum dan setelah melakukan latihan *deep breathing* pada perokok aktif.

Latihan *deep breathing* akan menyebabkan terjadinya peregangan alveolus. Peregangan alveolus ini akan merangsang pengeluaran surfaktan yang disekresikan oleh sel-sel alveolus tipe II

yang mengakibatkan tegangan permukaan alveolus dapat diturunkan. Tegangan permukaan alveolus yang menurun ini memberikan keuntungan untuk meningkatkan *compliance* paru.³⁷ Saat *deep breathing* berlangsung terjadi dua mekanisme yaitu inspirasi kuat dan ekspirasi kuat dan panjang, selama inspirasi abdomen dan rongga dada akan terisi penuh. Hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan intratoraks di paru. Inspirasi kuat ini efektif untuk membuka pori-pori kecil antara sel epitel alveolus (kohn) dan menimbulkan ventilasi kolateral ke alveolus di sebelahnya yang mengalami penyumbatan sehingga terjadi absorpsi gas ke dalam alveolus, dengan demikian kolaps dapat dicegah.⁶

Ekspirasi yang kuat dan memanjang melibatkan kekuatan dari otot intraabdomen, terjadi peningkatan tekanan intraabdomen yang akan meningkatkan pergerakan diafragma ke atas membuat rongga toraks semakin mengecil. Rongga toraks yang semakin mengecil ini menyebabkan tekanan intraalveolus semakin meningkat sehingga melebihi tekanan udara atmosfer. Kondisi ini akan menyebabkan udara mengalir keluar dari paru ke atmosfer. Ekspirasi yang dipaksa dan memanjang saat bernafas ini menurunkan resistensi pernafasan sehingga

akan memperlancar udara yang dihirup atau dihembuskan. Ekspirasi yang dipaksa dan memanjang akan memperlancar udara inspirasi dan ekspirasi sehingga mencegah terjadinya *air trapping* di dalam alveolus.⁸

Latihan *deep breathing* dapat meningkatkan aliran udara ekspirasi dan mempertahankan kepatenan jalan nafas yang kolaps selama ekspirasi. Proses ini membantu menurunkan pengeluaran udara yang terjebak sehingga dapat mengontrol ekspirasi dan memfasilitasi pengosongan alveoli secara maksimal sehingga akhirnya memperbaiki nilai arus puncak ekspirasi.⁹ Kelemahan pada penelitian ini adalah tidak terdapatnya grup kontrol sehingga sulit membedakan efek dari grup yang diberikan perlakuan berupa latihan Senam Sehat Anak Indonesia dan yang tidak. Penelitian ini tidak menilai aktivitas keseharian yang dilakukan anak dan asupan makanan harian anak di rumah serta kegiatan ekstrakurikuler anak selama penelitian berlangsung.

Kelemahan pada penelitian ini adalah tidak terdapatnya grup kontrol sehingga sulit membedakan efek dari grup yang diberikan perlakuan berupa latihan *deep breathing* dan yang tidak. Penelitian ini juga tidak membedakan tipe perokok ringan, sedang dan berat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Terdapat perbedaan bermakna nilai arus puncak ekspirasi sebelum dan setelah latihan *deep breathing* tipe akut maupun kronik pada perokok aktif.

Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat membedakan tipe perokok ringan, sedang dan berat. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan grup kontrol sehingga dapat dibedakan efek dari grup yang diberikan perlakuan (latihan) *deep breathing* dan yang tidak. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk melakukan latihan *deep breathing* sebagai rutinitas sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Menkes Luncurkan Iklan Layanan Masyarakat (ILM) korban rokok. 2018;(ILM):1-2.
2. Eriksen M. The Tobacco Atlas 5th Edition. Vol. 80, The Quarterly Review of Biology. 2015. 502 p.
3. Ganong W. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta: EGC; 2008.
4. Tim Fisiologi. Buku Panduan Mahasiswa: Petunjuk Praktikum Fisiologi II. Semarang: Departemen

- Fisiologi FK UNDIP; 2012.
5. Santosa S, Purwito J, Widjaja T J. Perbandingan Nilai Arus Puncak Ekspirasi Antara Perokok dan Bukan Perokok. *J Fak Kedokt Univ Maranatha*. 2004;3(2):59–70 p.
 6. Johnson JY. Handbook for Brunner & Suddarth's textbook of medical surgical nursing. 2010. 591-4 p.
 7. G SK, Bandi HK, M S, N MR. Effect Of Slow Deep Breathing (6 Breaths/Min) on Pulmonary Function in Healthy Volunteers. *Int J Med Res Heal Sci*. 2013;2(3):597–602 p.
 8. Bintari AR. Pengaruh Pursed Lips Breathing Exercise terhadap Arus Puncak Ekspirasi (APE) pada Pasien Post Operasi dengan General Anesthesia di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. 2017.
 9. Khasanah S, Maryoto M. Efektifitas Posisi Condong Ke Depan (CKD) Dan Pursed Lips Breathing (PLB) Terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). 2013.