

## **PENGARUH *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP NILAI ARUS PUNCAK EKSPIRASI PADA ANAK OBESITAS**

Andi Wicaksono<sup>1</sup>, Erna Setiawati<sup>2</sup>, Ani Margawati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Staf Pengajar Rehabilitasi Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>3</sup>Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Sudarto SH., Tembalang Semarang 50275 Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Obesitas merupakan suatu kondisi dimana terdapat akumulasi lemak abnormal di jaringan adiposa yang mengganggu kesehatan, dimana dapat diketahui melalui Index Masa Tubuh (IMT). Seorang anak dapat dikatakan obesitas apabila  $IMT \geq 95$  persentil sesuai grafik pertumbuhan. Salah satu masalah yang dapat ditimbulkan dengan adanya obesitas adalah permasalahan sistem respirasi. Fungsi sistem respirasi dapat diketahui salah satunya dengan pengukuran arus puncak respirasi (APE). Untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh obesitas adalah dengan melakukan latihan salah satunya berupa latihan sirkuit. Belum ada penelitian tentang pengaruh latihan sirkuit terhadap APE.

**Tujuan :** Menganalisa perbedaan nilai arus puncak ekspirasi sebelum dan setelah pemberian latihan sirkuit pada anak obesitas.

**Metode :** Penelitian kuasi eksperimental ini menggunakan metode satu kelompok pretes postes dengan sampel sebanyak 17 anak obesitas. Subjek penelitian diberikan perlakuan dengan latihan sirkuit 2 kali dalam seminggu selama 6 minggu. Subjek penelitian diukur APE menggunakan peak flow meter sebelum dan sesudah 6 minggu pemberian latihan sirkuit.

**Hasil :** Terdapat peningkatan nilai APE anak obesitas setelah melakukan latihan sirkuit selama 6 minggu dibandingkan dengan sebelum melakukan latihan sirkuit. Dimana APE sebelum melakukan latihan sirkuit  $232,93 \pm 22,29$  L/menit menjadi  $257,06 \pm 21,14$  L/menit setelah melakukan latihan sirkuit.

**Simpulan :** Pemberian latihan sirkuit pada anak obesitas meningkatkan nilai APE

**Kata Kunci :** Obesitas, Latihan sirkuit, APE

### **ABSTRACT**

#### **EFFECT OF CIRCUIT TRAINING ON PEAK EXPIRATORY FLOW IN OBESE CHILDREN**

**Background :** Obesity is a condition where there is an abnormal accumulation of fat in adipose tissue that interfere with health, which can be seen through the Body Mass Index (BMI). A child can be said to be obese when  $BMI \geq 95$ th percentile appropriate growth charts. One of the problems that can be caused by the presence of obesity is the problem of the respiratory system. The function of the respiratory system can be determined either by measuring Peak Expiratory Flow (PEF). Exercise is one kind of exercise that can be done to overcome the problems posed by obesity. There is no research of effect of circuit training on PEF in obese child is the background of this research.

**Aim :** Analyzing the difference between peak expiratory flow before and after circuit training in obese children.

**Methods :** This quasi experimental research using one group pretest - post test design with total sample was 17 obese children. The research subject was given treatment with circuit training two times a week for 6 weeks. Subject was measured their PEF before and after 6 weeks circuit training.

**Results :** There was an increase of PEF on obese children after doing circuit training for 6 weeks compared with before doing circuit training. Which PEF before doing circuit training  $232.93 \pm 22.29$  L / min into  $257.06 \pm 21.14$  L / min after doing circuit training.

**Conclusion :** Circuit training increases PEF in obese children

**Keywords :** Obesity, Circuit training, PEF

## PENDAHULUAN

Obesitas merupakan suatu kondisi akumulasi lemak abnormal atau berlebihan di jaringan adiposa yang dapat mengganggu kesehatan, di mana indeks massa tubuh (IMT) lebih dari atau sama dengan  $30 \text{ kg/m}^2$ . IMT merupakan ukuran standar yang sering digunakan untuk menilai kelebihan berat badan dan obesitas baik untuk semua usia dan jenis kelamin. Dimana cara pengukuran IMT adalah membagi berat badan seseorang dalam kilogram dengan tinggi orang tersebut dalam meter dipangkatkan dua ( $\text{kg/m}^2$ ).<sup>1,2</sup>

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2013, prevalensi pada anak umur 5-12 tahun sebanyak 18,8% yang terdiri dari 10,8% gemuk dan 8% obesitas. Selain itu dari hasil riset ini juga membuktikan bahwa adanya peningkatan prevalensi nasional berat badan berlebih karena pada tahun 2007 hanya 1,4% sedangkan pada tahun 2013 melonjak menjadi 7,3%.<sup>3</sup>

Obesitas pada anak merupakan permasalahan yang kompleks yang terdiri dari berbagai faktor, dimana obesitas ini akan menjadi faktor dari masalah kesehatan lain yang nantinya akan menetap hingga dewasa. Salah satu sistem yang mengalami permasalahan akibat obesitas adalah sistem respirasi.

Penilaian fungsi sistem respirasi dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu cara untuk mengetahui fungsi sistem respirasi dapat dilihat dari fungsi paru. Arus puncak ekspirasi (APE) merupakan salah satu cara untuk menilai fungsi paru terutama mengukur fungsi jalan udara. Arus puncak ekspirasi ini dapat diukur menggunakan Peak Flow Meter.<sup>4,5</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kumar D dkk, didapatkan hasil bahwa APE pada subjek obesitas usia 20 – 60 tahun lebih rendah jika dibandingkan dengan subjek non obesitas di usia yang sama.<sup>6</sup> Selain itu juga terdapat beberapa penelitian yang mendukung bahwa terdapat perbedaan APE antara obesitas dan non obesitas.<sup>7-9</sup>

Latihan fisik merupakan salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan kemampuan sistem respirasi. Latihan penguatan merupakan latihan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan sistem respirasi. Latihan ini bisa berbentuk latihan sirkuit.

Berdasarkan hasil penelitian Vega dkk bahwa terdapat peningkatan kekuatan otot pada anak sekolah yang diberikan latihan sirkuit.<sup>10</sup> Lalu pada penelitian yang dilakukan oleh Paul Kumar didapatkan hasil adanya peningkatan ketahanan kardiovaskuler pada anak sekolah setelah diberikan latihan sirkuit.<sup>11</sup>

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental dengan rancangan satu kelompok pretes postes yang menggunakan anak obesitas usia 9 – 12 tahun sebagai subjek penelitian. Penelitian ini telah dilaksanakan di SDN Bojongsalaman 2 Kota Semarang pada bulan Maret-April 2016.

Subjek penelitian adalah anak obesitas usia 9 – 12 tahun SDN Bojongsalaman 2 Kota Semarang yang memenuhi kriteria yaitu, masuk kedalam kategori obesitas. Subjek penelitian yang memiliki masalah sitem pernapasan, merokok, dan tidak bersedia untuk berpartisipasi tidak diikutsertakan dalam penelitian. Apabila subjek penelitian tidak mengikuti latihan selama 3 kali secara berturut-turut atau mengikuti latihan kurang dari 9 kali maka subjek penelitian tersebut dikeluarkan dari penelitian. Pengukuran arus puncak eksirasi menggunakan peak flow meter mini wright dan dilakukan sebelum dan sesudah melakukan latihan sirkuit training selama 6 minggu

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 17 anak sebagai subjek penelitian. Variabel bebas penelitian adalah latihan sirkuit. Variabel terikat penelitian adalah nilai arus puncak ekspirasi. Uji hipotesis untuk pengaruh latihan sirkuit terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada anak obesitas menggunakan uji t berpasangan karena memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik. Nilai p dianggap bermakna apabila  $<0,05$ . Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan program komputer.

**HASIL**

Penelitian ini telah dilakukan pada anak obesitas usia 9 – 12 tahun di SDN Bojongsalaman 2 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Cara pemilihan sampel adalah *simple random sampling*. Penelitian ini dilakukan pada 17 subjek penelitian.

**Karakteristik Subjek Penelitian**

Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Rerata ± SB (min – maks)
Umur (tahun)	10,06±1,09 (9-12)
Tinggi Badan (cm)	142,85±7,89 (135-160)
Berat Badan (kg)	56,94±9,83(45-78)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27,75±2,58(24,4-32,3)

**Hasil Pemeriksaan Arus Puncak Ekspirasi**

Hasil pengukuran arus puncak ekspirasi dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 2.** Pengukuran APE

Pemeriksaan	Sebelum Latihan (Rerata ± SB )	Sesudah latihan (Rerata ± SB )	Signifikansi
APE	232,93 ± 22,29	257,06 ± 21,14	0,000
Persentase	80,35 ± 4,47	90,88 ± 4,83	0,000
80 - 100	10 ( 58,8%)	17 (100%)	
50 - 79	7 ( 41,2 %)	0(0%)	

Berdasarkan Tabel.2 terdapat peningkatan yang signifikan pada pengukuran arus puncak ekspirasi

**PEMBAHASAN**

Hasil yang didapatkan dari pengukuran APE yang telah dilaksanakan pada penelitian didapatkan hasil rerata nilai APE sebesar 232,93 ± 22,29 L/menit sedangkan untuk persentase sebesar 80,35 ± 4,47 %. Dari 17 anak terdapat 10 anak yang masuk ke dalam zona hijau (APE 80-10%) sedangkan 7 anak masuk ke dalam zona kuning (APE 50-79%). Zona ini mempengaruhi fungsi pernapasan dimana zona hijau merupakan kondisi aman sistem respirasi sedangkan zona kuning berarti ada permasalahan sistem respirasi dan perlu pemerhatian lebih lanjut.<sup>12</sup>

Setelah diberikan circuit training, nilai APE anak obesitas yang terukur sebesar  $257,06 \pm 21,14$  L L/menit sedangkan untuk persentase menjadi sebesar  $90,88 \pm 4,83$  %. Dari 17 anak yang menjadi subjek penelitian semuanya masuk ke zona hijau.

Berdasarkan data yang telah didapat terdapat peningkatan pengukuran APE setelah melakukan circuit training, peningkatan ini terjadi sebagai akibat dari circuit training yang telah dilakukan selama 6 minggu. Circuit training meningkatkan kemampuan dan daya tahan otot yang mengakibatkan terjadinya peningkatan APE hal ini sesuai penelitian yang telah dilakukan oleh Khaliza yang menunjukkan peningkatan kekuatan otot mempengaruhi nilai APE.<sup>36</sup> Peningkatan kekuatan otot – otot ini terutama otot respirasi mengakibatkan peningkatan volume udara yang masuk dan keluar sistem respirasi. Volume udara dan kekuatan otot yang meningkat mengakibatkan peningkatan nilai APE.<sup>4,10</sup>

Gerakan yang berpengaruh terhadap otot ekspirasi pada circuit training yang telah dilakukan adalah bridging dan crunches. Otot ekspirasi yang terpengaruh dengan gerakan tersebut adalah musculus rectus abdominis. Penelitian yang dilakukan oleh Kang dkk menyimpulkan bahwa dengan melakukan bridging meningkatkan kemampuan musculus rectus abdominis. Sternlicht dkk juga menyimpulkan bahwa dengan melakukan crunches meningkatkan kemampuan musculus rectus abdominis.<sup>13,14</sup>

Kekuatan kontraksi otot ekspirasi musculus rectus abdominis yang besar ketika melakukan ekspirasi mengakibatkan peningkatan tekanan di dalam paru sehingga kecepatan aliran udara meningkat dan mengakibatkan nilai APE semakin membesar.<sup>10,15</sup>

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Latihan sirkuit meningkatkan nilai arus puncak ekspirasi pada anak obesitas. Penulis menyarankan untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh circuit training terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada anak obesitas dengan jumlah sampel yang lebih besar. Penelitian lebih lanjut mengenai circuit training terhadap variabel lain yang terpengaruh seperti komposisi tubuh dan kekuatan otot agar mengetahui manfaat circuit training secara lengkap.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah SDN Bojongsalaman 2, dr. Erna Setiawati Sp.KFR, M.Si.Med, Dra. Ani Margawati, M.Kes, Ph.D, dr. Tanti Ajoe Kesoema, Sp. KFR, M.Si.Med, dr. Endang Ambarwati, Sp.KFR(K), dan pihak-pihak lain yang telah membantu hingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terlaksana dengan baik, serta para siswa SDN Bojongsalaman 2 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Kligman, Robert M, dkk. Nelson Textbook of Pediatrics Edisi 19. Philadelphia : Elsavier.2011
2. WHO. Childhood Overweight and Obesity. Sumber : [www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en) diakses pada 25 November 2015
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.2013.
4. Ganong WF. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta:EGC.2008
5. Clement clarke international . Sumber : [http://www.peakflow.com/top\\_nav/normal\\_values/PEFNorms.html](http://www.peakflow.com/top_nav/normal_values/PEFNorms.html) diakses pada 25 November 2015
6. Puri R, Sinha N, Agarwal V, dkk. Peak expiratory flow rate assessment in obese and non-obese subjects in western Uttar Pradesh. 2013;3(3):9-12.
7. Paul J, Price K, Arthur N, Macstephen AO. Correlation between Body Mass Index and Peak Expiratory Flow Rate of an Indigenous Nigerian Population in the Niger Delta Region. 2013;2(2):28-32.
8. Ilango S, Christy A, Saravanan A, Sembulingam P. Correlation of Obesity Indices with Peak Expiratory Flow Rate in Males and Females. 2014;4(2):21-27.
9. Saxena Y, Purwar B, Upmanyu R. Adiposity: determinant of peak expiratory flow rate in young Indian adults male. Indian J Chest Dis Allied Sci. 2010;53(1):29-33.
10. Mayorga-Vega D, Viciano J, Cocca A. Effects of a Circuit Training Program on Muscular and Cardiovascular Endurance and their Maintenance in Schoolchildren. J Hum Kinet. 2013;37(1):153-60.
11. Kumar, Paul. The Effect Of Circuit Training on Cardiovasculer Endurances Of High School Boys.2013;13(7):1-7.

12. Daniel R Neuspiel, MD, MPH F. Sumber : <http://emedicine.medscape.com/article/1413347-overview#showall>. Diakses pada 6 Juni 2016
13. Kang H, Jung J, Yu J. Comparison of trunk muscle activity during bridging exercises using a sling in patients with low back pain. 2012;56(September):510-5.
14. Sternlicht, Eric dkk. Electromyographical Analysis and Comparison Of Selected Abdominal Training Devices With A Traditional Crunch. 2005;19(1):157-62.
15. Kresnanda , K C. Hubungan Kekuatan Otot Dada dengan Arus Puncak Ekspirasi Pada Peserta Senam Asma Usia Dewasa di Balai Kesehatan Paru Masyarakat Kota Semarang. Semarang: FK UNDIP.2014.