

## PENGARUH PEMBERIAN *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VO<sub>2</sub>MAX PADA PEMAIN FUTSAL DI MALEO FUTSAL MAGETAN

Dea Linia Romadhoni<sup>1</sup>, Isnaini Herawati<sup>2</sup>, Arif Pristianto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jl. A. Yani, Pabelan, Kartasura, Surakarta.

Email: <sup>1</sup>dealinia08@gmail.com, <sup>2</sup>isnaini.herawati@ums.ac.id, <sup>3</sup>ap123@ums.ac.id

### ABSTRAK

VO<sub>2</sub>max merupakan kemampuan olah daya aerobik terbesar yang dimiliki seseorang. Hal ini ditentukan oleh jumlah zat asam (O<sub>2</sub>) yang paling banyak dapat dipasok oleh jantung, pernapasan pada setiap menitnya. Dengan faktor-faktor yang mempengaruhi berupa usia, jenis kelamin, ras dan gen, keadaan latihan, tekanan darah dan denyut jantung. VO<sub>2</sub>max dapat diukur menggunakan *bleep test*. Program fisioterapis yang diberikan pada pemain futsal dalam meningkatkan VO<sub>2</sub>max antara lain adalah *Circuit Training*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max. Metode penelitian ini menggunakan *quasi-experiment* dengan desain penelitian *pre and post test with control group design*. Jumlah sampel yang digunakan adalah 30 orang. Uji statistik menggunakan wilcoxon test dengan hasil didapat ada pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max pada pemain futsal dengan nilai  $p = 0,01 (< 0,05)$ . Sedangkan untuk uji beda pengaruh didapatkan nilai  $p = 0,02 (< 0,05)$ . Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max.

**Kata kunci** : VO<sub>2</sub>max, *Circuit Training*, Bleep test.

### ABSTRACT

VO<sub>2</sub>max is the biggest aerobic ability that a person has. This is determined by the amount of acid (O<sub>2</sub>) that can most be supplied by the heart, breathing every minute. Factors that influence age, gender, race and genes, state of exercise, blood pressure and heart rate. VO<sub>2</sub>max can be measured using a bleep test. The physiotherapist program given to futsal players in increasing VO<sub>2</sub>max is Circuit Training. This study was aimed to determine the effect of circuit training on increasing VO<sub>2</sub>max. This research method used quasi-experiment with research design pre and post-test with control group design. A number of samples used were 30 people. The results showed that there was an effect of circuit training on the VO<sub>2</sub>max increase in futsal players with a value of  $p = 0.01 (<0.05)$ , which was tested using the Wilcoxon test statistic. Whereas for the different test of influence was obtained the value of  $p = 0.02 (<0.05)$ . With these

results, it can be concluded that there is an effect of circuit training on increasing VO<sub>2</sub>max.

**Keywords :** VO<sub>2</sub>max, *Circuit Training*, Bleep test.

## PENDAHULUAN

Futsal merupakan salah satu cabang olahraga permainan yang digemari oleh masyarakat. Popularitas futsal tidak saja dikenal sebagai olahraga prestasi, namun juga kerap kali sebagai olahraga kesehatan atau rekreasi. Futsal menjadi olahraga yang praktis dan murah bagi masyarakat karena banyaknya sarana dan prasarana futsal sekarang ini dan dapat menjadi ajang bermain serta berkompetisi bagi pemainnya (Aliza, 2014). Futsal adalah olahraga dalam ruangan intensitas tinggi di mana sprint pendek dan perubahan arah alternatif dengan jangka waktu istirahat yang singkat untuk permainan yang agak lama. Futsal dimainkan 5 lawan 5 termasuk kiper di lapangan *indoor* berukuran 40 x 20 m, serta waktu bermain adalah 2 x 20 menit dengan istirahat antara pergantian jam dan permainan dihentikan saat bola keluar dari lapangan. Oleh karena itu, waktu yang dilakukan untuk bermain futsal sekitar 75-85% Lebih lama dari 40 menit (Väkäkoitti, 2017). Sehingga dalam olahraga ini pemain futsal harus memiliki kelincahan untuk berpindah posisi satu ke posisi yang lainnya dan juga harus mempunyai daya tahan respirasi yang bagus hal ini erat kaitannya dengan kapasitas vital paru-paru.

Permainan futsal membutuhkan kemampuan daya tahan aerobik yang baik. Selain itu VO<sub>2</sub>max yang tinggi sangat diprioritaskan, karena permainan futsal memerlukan tenaga dan daya tahan tubuh yang kuat dalam bermain. Nilai VO<sub>2</sub>max sangat bervariasi rata-rata adalah 35 ml/kg/min, sedangkan untuk seorang atlet futsal berprestasi rata-rata nilainya adalah

70 ml/kg/min (Baron & Leal, 2010). Kemampuan aerobik (VO<sub>2</sub>max) adalah kemampuan olah daya aerobik terbesar yang dimiliki seseorang. Hal ini ditentukan oleh jumlah zat asam (O<sub>2</sub>) yang paling banyak dapat dipasok oleh jantung, pernapasan, dan hemohidro limpatik atau transport O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> dan nutrisi pada setiap menit (Montero, Diaz-Cañestro, & Lundby, 2015). Untuk mengukur VO<sub>2</sub>max dapat digunakan adalah tes lari multi tahap (*bleep test*), selain dapat menghemat waktu serta biaya, tes ini juga tidak membutuhkan ketrampilan khusus untuk melakukannya (Mayorga dkk., 2015).

Meningkatkan VO<sub>2</sub>max program latihan harus dapat dilakukan secara cermat, sistematis, teratur dan selalu meningkat serta mengikuti prinsip-prinsip dan metode latihan yang akurat. Program pelatihan yang cocok diberikan yaitu pelatihan *circuit training* (Hariyanta dkk., 2014). *Circuit training* pada setiap cabang olahraga tidak sama cara melatihnya. Komponen-komponen tersebut tergantung dari peran dan beban kerja pada setiap cabang olahraga tersebut. Perlu ditentukan komponen biomotorik yang dominan pada cabang olahraga yang dilatih termasuk cabang olahraga sepak bola dan juga futsal (Clemente & Nikolaidis, 2016). Penulis menggunakan 5 pos yaitu *shuttle run*, *zigzag run*, *curva run*, *burpee*, dan jogging.

*Circuit training* dapat meningkatkan daya tahan kardiovaskular, dimana dengan adanya pelatihan ini proses penyaluran dan kembalinya darah ke jantung semakin lancar, sehingga mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme dalam tubuh. Fungsi kelancaran aliran darah

bukan hanya menyalurkan zat-zat makanan dan oksigen tetapi juga membantu mempertahankan temperatur tubuh dari panas yang berlebihan, maupun dari kedinginan yang berlebihan, melalui suatu proses adaptasi yang terintegritas secara baik dalam tubuh (Neves da Silva dkk., 2017).

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan pada bulan september awal hingga akhir 2015 yang bertempat di Maleo Futsal, Plaosan terhadap 30 sampel. Sesuai dengan kriteria penelitian jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu/ *quasi Experiment*. Dalam penelitian ini menggunakan desain *Pre and Post Test with Control Group Design*. Dimana penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok I diberikan perlakuan dengan *circuit training* secara selama tiga kali dalam seminggu dan

berlangsung selama satu bulan, dan kelompok II hanya sebagai kelompok kontrol. Diawali dengan *pre test* sebelum dilakukan perlakuan dengan menggunakan *bleep test*, kemudian *post test* dilakukan setelah satu bulan (penelitian selesai).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menggunakan dua uji yaitu uji *Wilcoxon test* untuk mengetahui pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2max$ . Sedangkan uji *Mann-Whitney test* untuk mengetahui beda pengaruh antara kelompok kontrol dan perlakuan.

### Pengaruh Pemberian *Circuit Training* Terhadap Peningkatan $VO_2max$

Data terkait pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2max$  dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2max$

	Mean	SD	Z	Sig. (p)	Keputusan
Pre	36,75	1,762	-3,412	0,001	Ho ditolak
Post	38,20	2,356			

Berdasarkan hasil uji untuk pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2max$  diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi ( $p = 0,001$  atau  $0,001 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga dapat ditarik kesimpulan

terdapat pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2max$ .

### Hasil Uji *Wilcoxon* Pada Kelompok Kontrol

Hasil uji *Wilcoxon* pada kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji *Wilcoxon* pada kelompok kontrol

	Mean	SD	Z	Sig. (p)	Keputusan
Pre	35,70	1,551	0,000	1,000	Ho diterima
Post	35,70	1,551			

Hasil uji *Wilcoxon* pada Tabel 2 menunjukkan nilai signifikansi ( $p = 1,000$  atau  $1,000 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima sehingga dapat ditarik kesimpulan tidak terdapat pengaruh pada kelompok kontrol.

### Hasil Beda Rata-Rata Antara Kelompok Perlakuan *Circuit Training* dengan Kelompok Kontrol

Data terkait hasil beda rata-rata antara kelompok perlakuan *circuit*

*training* dengan kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil beda rata-rata antara kelompok perlakuan *circuit training* dengan kelompok kontrol

Kelompok	Mean Rank	Z	Sig. (p)	Keputusan
Selisih Perlakuan	20,53	-3,135	0,002	Ho ditolak
Selisih Kontrol	10,47			

Hasil analisa perbedaan dengan uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai signifikansi ( $p$ ) = 0,002 atau  $0,002 < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak sehingga dapat ditarik kesimpulan terdapat perbedaan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Berdasarkan analisa data hasil uji *wilcoxon test* didapatkan nilai  $\alpha < 0,05$  ( $\alpha=0,001$ ) pada kelompok perlakuan yang berarti bahwa ada pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2max$  pada pemain futsal. Sedangkan pada kelompok kontrol didapat hasil  $\alpha = 1,000$  yang artinya  $H_0$  di terima sehingga tidak terjadi perubahan pada kelompok kontrol. Dari keterangan diatas dapat di simpulkan bahwa *circuit training* dapat meningkatkan  $VO_2max$  sebesar 3,5%. Hal ini disebabkan karena adanya pemberian *circuit training* pada responden kelompok perlakuan yang sebelumnya belum pernah melakukan serta pemberian perlakuan dilakukan selama 12 kali pertemuan dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu. Suatu pelatihan yang dilakukan berulang-ulang selama 4 minggu akan terpola pada sistem daya tahan kardiovaskuler yang menghasilkan efek adaptasi sehingga memberikan pengaruh terhadap peningkatan  $VO_2max$  para pemain futsal di Maleo Futsal (Guyton & Hall, 2007).

Peningkatan  $VO_2max$  yang signifikan ini terjadi karena adanya pelatihan *circuit training*, dimana menurut Sukadiyanto (2014) *Circuit training* berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskuler, dan dapat menguatkan otot-otot pernapasan hal tersebut memberikan manfaat yang besar terhadap

pemeliharaan kebugaran jantung dan paru-paru. Serta dalam *circuit training* melibatkan tiga variabel sekaligus yaitu : intensitas, repetisi, dan durasi. Dalam *circuit training* ini atlet dan juga pelatih dapat mengatur variasi latihan, menghemat waktu dan mentolerasi perbedaan individu. Sehingga jantung seseorang yang melakukan latihan secara rutin berukuran lebih besar. Dengan demikian volume darah sedenyut (*stroke volume=SV*) akan meningkat. Dengan meningkatnya volume darah sedenyut maka untuk memenuhi kebutuhan oksigen maupun membuang karbon dioksida jantung tidak perlu memompa dengan frekuensi yang tinggi. Oleh karena itu atlet yang terlatih dalam daya tahan aerobik denyut nadi minimalnya akan di bawah 60 kali per menit, bahkan lebih rendah dari 50 kali per menit (Smith & Fernhall, 2011).

Menurut Kadir (2005), pada latihan terjadi dua kejadian yaitu peningkatan curah jantung (*cardiac output*) dan redistribusi darah dari otot-otot yang tidak aktif ke otot-otot yang aktif. Curah jantung tergantung dari isi sekuncup (*stroke volume*) yang terjadi akibat dari pembesaran otot jantung yang akan menyebabkan volume darah meningkat, maka dengan demikian jantung dapat menampung darah lebih banyak, dan dengan sendirinya *stroke volume* pada waktu istirahat menjadi lebih besar. Karena stoke volume pada waktu istirahat menjadi lebih besar, maka hal ini memungkinkan jantung memompa darah dalam jumlah yang sama setiap menit dengan denyutan lebih sedikit. Kemudian

frekuensi denyut jantung (*heart rate*) dimana frekuensi jantung akan mengalami penurunan, sehingga jantung mempunyai cadangan denyut jantung (*Heart Rate Reserve/HRR*) yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena perubahan yang diakibatkan oleh suatu latihan yang dilakukan secara terus menerus dan terprogram yang mengakibatkan adanya proses adaptasi yang terintegrasi secara baik dalam tubuh. Sistem kardiovaskuler mengalami adaptasi khusus untuk ketahanan pelatihan dan memaksimalkan efisiensi kerja sistem tubuh. Adaptasi ini meliputi peningkatan

dalam pengambilan oksigen maksimal dengan minimum latihan selama empat minggu (Wiarso, 2013).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul Pengaruh Pemberian *Circuit Training* Terhadap Peningkatan  $VO_2\max$  Pemain Futsal dapat ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh pemberian *circuit training* terhadap peningkatan  $VO_2\max$  pemain futsal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliza. (2014). Peningkatan Daya Tahan Aerobik Melalui Circuit Training Dan Dukungannya Terhadap Daya Tahan Kecepatan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Baron, B.M. & Leal, J.E.C. (2010). Aerobic capacity of male professional futsal players. *J Sports Med Phys Fitness*. 50(4):395-9.
- Clemente, F. M., & Nikolaidis, P. T. (2016). Profile of 1-month training load in male and female football and futsal players. *SpringerPlus*, 5(1), 1–10. doi.org/10.1186/s40064-016-2327-x.
- Guyton, A.C., Hall, J.E. (2007). *Fisiologi Kedokteran (terjemahan)*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Hariyanta I, Parwata I., & Wahyuni N. (2014). Pengaruh Circuit Training Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Dan  $VO_2\max$ . Singaraja: *E-Jurnal IKOM Pendidikan Ganesha Jurusan Ilmu Keolahragaan*. Vol I.
- Kadir, A. (2005). *Adaptasi Kardiovaskular Terhadap Latihan Fisik*. Universitas Wijaya Kusuma. Surabaya.
- Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., & Viciano, J. (2015). Criterion-related validity of the 20-m shuttle run test for estimating cardiorespiratory fitness: A meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14(3), 536–547. doi.org/10.1016/j.jad.2014.11.061.

- Montero, D., Diaz-Cañestro, C., & Lundby, C. (2015). Endurance Training and VO<sub>2</sub>max: Role of Maximal Cardiac Output and Oxygen Extraction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(10), 2024–2033. doi.org/10.1249/MSS.0000000000000640.
- Neves da Silva, V. F., Aguiar, S. da S., Sousa, C. V., Sotero, R. da C., Filho, J. M. S., Oliveira, I., Sales, M. M. (2017). Effects of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(5), 783–788. doi.org/10.1589/jpts.29.783.
- Smith, D.L. & Fernhall, B. (2011). *Advanced Cardiovascular Exercise Physiologi.: Human Kinetics*. USA.
- Sukadiyanto, M. A. A. (2014). Perbedaan Pengaruh Circuit Training dan Fartlek Training. Muh. Akmal Almy, Sukadiyanto 59. *Jurnal Keolahragaan*, 2(3), 59–68.
- Väkäkoitti, V. (2017). Physical Performance of Finnish Futsal Players, Analysis of Intensity and Fatigue in Official. *Science of Sports Coaching and Fitness Testing Spring*.
- Wiaro, G. (2013). *Fisiologi dan Olahraga*. Graha Ilmu. Yogyakarta.