



## PENINGKATAN $VO_2MAX$ AKIBAT CIRCUIT TRAINING PADA ATLET FUTSAL

Moch. Yunus<sup>✉</sup>, Zazid Muttaqin<sup>1</sup>, Taufik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Malang

### Abstrak

**Kata Kunci:**  
*circuit training, vo<sub>2</sub>max, futsal*

Penelitian bertujuan untuk menganalisis peningkatan  $VO_2max$  akibat pengaruh *circuit training*. Rancangan penelitian yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan pra-eksperimental dengan *design one group pretest dan posttest*. Jumlah subjek penelitian ini adalah 20 atlet Opel Futsal Club U-16 di Kabupaten Lamongan. Perlakuan dalam penelitian berupa *circuit training*, dilakukan sebanyak 24 kali pertemuan selama 8 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali dalam satu minggu. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *multistage fitness test*. Teknis analisis menggunakan uji-t dengan prasyarat uji normalitas. Hasil penelitian didapatkan nilai rerata  $VO_2max$  pretest adalah 38,29 ml/kg/menit dan untuk hasil posttest adalah 42,93 ml/kg/menit. Hasil dari analisis *paired sample t-test* adalah Sig. 0,000 < 0,05. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa Terdapat peningkatan  $VO_2max$  yang signifikan akibat *circuit training* pada atlet futsal.

### Abstract

*This study aims to analyze the increase in  $VO_2max$  due to the effect of circuit training. The research design applied in this study used a pre-experimental design with one group pretest and posttest. The number of subjects in this study were 20 athletes of the U-16 Opel Futsal Club in Lamongan Regency. The treatment in this study was in the form of circuit training, conducted 18 meetings for 8 weeks with a frequency of 3 times a week. The test instrument used in this study is a multistage fitness test/bleep test. Technical analysis using t-test with normality test prerequisites. The results showed that the mean pretest  $VO_2max$  was 38.29 ml/kg/minute and the posttest mean was 42.93 ml/kg/minute. The result of the paired sample t-test analysis is 0.000 < 0.05. Based on the results of the analysis, it can be concluded that there is a significant increase in  $VO_2max$  due to circuit training in futsal athletes.*

© 2019 Universitas Negeri Malang

✉ Alamat korespondensi:  
Email : [moch.yunus.fik@um.ac.id](mailto:moch.yunus.fik@um.ac.id)

ISSN 2597-3624

## PENDAHULUAN

Futsal adalah olahraga yang dilakukan dengan intensitas latihan yang tinggi. Olahraga Futsal menuntut lari sprint pendek dan perubahan arah relative cepat, dan alternatif dengan jangka waktu istirahat yang singkat untuk permainan yang cukup lama. Futsal menggunakan lapangan indoor dengan ukuran 40 x 20 m, dimainkan oleh 5 lawan 5 termasuk kipper. Waktu bermain futsal adalah 2

x 20 menit dengan istirahat antara pergantian jam dan permainan dihentikan saat bola keluar dari lapangan. Oleh karena itu, waktu yang dibutuhkan untuk bermain futsal lebih dari 40 menit (Väkäkoitti, 2017). Kondisi tersebut menuntut pemain futsal harus memiliki kelincahan untuk berubah posisi secara cepat, dan juga harus mempunyai daya tahan kardiorespirasi yang baik.

Permainan futsal membutuhkan kondisi yang cepat dan dinamis, untuk itu agar dapat melakukan permainan futsal yang cepat dan dinamis harus dibutuhkan kemampuan penguasaan teknik dasar yang baik. Selain penguasaan teknik dasar yang baik, untuk mencapai prestasi yang optimal dalam futsal juga diperlukan kondisi fisik yang baik pula. Pemain dituntut untuk bergerak maju-mundur, ke kiri-kanan dengan cepat. Permainan futsal berlangsung dengan cepat, yang mana semua atlet dituntut untuk selalu terlibat baik saat menyerang maupun saat bertahan. Dengan demikian dibutuhkan kemampuan *endurance* sekaligus *speed* pemain dengan baik (Scheunemann, 2011).

*Endurance* atau daya tahan mempunyai peran yang vital dalam permainan futsal. Daya tahan dapat dikategorikan menjadi dua yaitu daya tahan otot dan daya tahan kardiorespirasi. Daya tahan kardiorespirasi merupakan kesanggupan sistem jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada keadaan istirahat dan kerja dalam mengambil oksigen dan mengeluarkannya ke jaringan yang aktif sehingga dapat digunakan pada proses metabolisme pembentukan energi pada sel tubuh. Secara fisiologis Kemampuan daya tahan kardiorespirasi maksimal mengindikasikan kemampuan penggunaan oksigen maksimal per menit yang menggambarkan kapasitas aerobik seseorang atau  $VO_{2max}$  (Rahmad, 2016). Pemain yang memiliki  $VO_{2max}$ , maka mampu menghasilkan metabolisme energi secara aerobik yang optimal, sehingga ketika melakukan aktivitas fisik dan gerakan-gerakan dalam futsal dapat diulang-ulang tanpa mengalami kelelahan

$VO_{2max}$  menggambarkan tingkat efektifitas badan untuk mendapatkan oksigen, lalu mengirimkannya ke otot-otot serta sel-sel lain dan menggunakannya secara maksimal dalam pengadaan energi secara aerobik, dimana pada saat bersamaan tubuh membuang sisa metabolisme yang dapat menghambat aktivitas fisik (Rahmad, 2016). Agar  $VO_{2max}$  dapat meningkat, dibutuhkan program latihan yang cermat, sistematis, teratur dan selalu meningkat serta mengikuti prinsip-prinsip dan metode latihan yang akurat. Metode latihan untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi atau  $VO_{2max}$  dapat menggunakan beberapa metode latihan diantaranya: latihan circuit, interval, dan kontinu (Yunus, 2017). Artawan, (2015) berdasarkan penelitian yang dilakukan menyimpulkan ada pengaruh pemberian circuit training terhadap peningkatan  $VO_{2max}$ . Menurut (Romadhoni et al., 2018) *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. Penelitian yang dilakukan (Festiawan et al., 2020), menunjukkan terjadinya peningkatan  $VO_{2max}$  sebesar 27.9%, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Romadhoni et al., 2018) circuit training hanya mampu meningkatkan  $VO_{2max}$  sebesar 3.8%. Hasil penelitian terkait peningkatan yang ditunjukkan  $VO_{2max}$  akibat latihan circuit dengan lama latihan 18 minggu dan frekuensi latihan 3 kali perminggu yang dilakukan oleh Taufik, dkk (2021) didapatkan hasil peningkatan  $VO_{2max}$  sebesar 10,62%.

Penerapan Circuit training pada setiap cabang olahraga perlu memperhatikan komponen biomotorik yang dominan pada cabang olahraga yang dilatih termasuk cabang juga futsal. Sehingga model latihan circuit training antara cabang olahraga satu dan yang lain berbeda (Clemente & Nikolaidis, 2016).

Berdasarkan uraian hasil penelitian sebelumnya terkait peningkatan  $VO_{2max}$  akibat circuit training hasilnya sangat bervariasi, tergantung dosis latihan dan bentuk latihan Circuit training. Model Circuit training yang digunakan Peneliti adalah model modifikasi bentuk dan intensitas latihannya, yang disesuaikan dengan karakteristik permainan futsal. Bentuk latihan yang diberikan lebih

bervariasi antara lain sprint 20 m, zig-zag run, shuttle run 10 m, hexagon drill, , speed and agility, skipping dan jogging and speed run. Berdasarkan uraian hal hal tersebut maka peneliti ingin menganalisis peningkatan *VO<sub>2</sub>max akibat circuit training pada atlit Opel Futsal Club U-16 Kabupaten Lamongan.*

## METODE

Rancangan pada penelitian ini rancangan penelitian yang digunakan dalam adalah rancangan pra-eksperimental dengan *design one group pretest posttest*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *circuit training*, sedangkan variabel terikatnya adalah peningkatan *VO<sub>2</sub>Max*.

Subjek dalam Penelitian ini menggunakan subjek sebanyak 20 atlit Opel Futsal Club U-16 di Kabupaten Lamongan dengan kriteria yang aktif latihan, mempunyai indeks massa tubuh normal ( 19-25 kg/m<sup>2</sup>), kadar Hb normal ( 12-17 mg/dL), tidak merokok dan menandatangani informed Consent ( kesediaan mengikuti kegiatan penelitian). Penelitian ini dilakukan di tempat latihan Opel Futsal Club U-16 Kabupaten Lamongan. Perlakuan *circuit training* dilaksanakan dengan frekuensi latihan 3 kali seminggu sebanyak 24 kali pertemuan selama 8 minggu,. Instrumen tes pada penelitian ini menggunakan multistage fitness test.

Data dianalisis menggunakan teknik uji paired sampel t-test. Persyaratan analisis teknik uji ini menggunakan uji normalitas data (teknik Shapiro-Wilk ), dan pengujian menggunakan  $\alpha$  0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian *VO<sub>2</sub>Max* terdiri dari data *pretest* dan *posttest*. Data *pretest* diambil pada awal kegiatan penelitian sebelum subjek diberikan perlakuan, sedangkan data *posttest* diambil pada akhir kegiatan penelitian setelah subjek diberikan perlakuan.. Adapun data yang sudah diperoleh peneliti akan disajikan pada tabel berikut ini.

Sebagai syarat untuk melanjutkan analisis data dalam penelitian ini maka perlu dilakukan uji prasyarat. Uji prasyarat pertama adalah uji normalitas. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro Wilk pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$

**Tabel 1. Rangkuman Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest VO<sub>2</sub>Max***

<i>Shapiro-Wilk</i>			
<b>Data</b>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<b>Sig.</b>
<i>Pretest</i>	0,932	20	0,171
<i>Posttest</i>	0,968	20	0,715

Berdasarkan tabel 1 diperoleh hasil pretest sebesar 0,171 dan hasil posttest sebesar 0,715. Hasil uji normalitas data pretest dan posttest lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

**Tabel 2. Deskripsi Data Tes Awal (Pretest) dan Tes Akhir (Posttest) VO<sub>2</sub>Max**

Variabel		Jumlah	Mean	SD	Min.	Maks.
VO <sub>2</sub> maks (ml/kg/menit)	<i>Pretest</i>	20	38,29	4,013	34,50	45,80
	<i>Posttest</i>	20	42,93	4,878	39,90	48,60

Pada tabel 2 diatas menunjukkan rata-rata **VO<sub>2</sub>Max pada pretest 38.29 ml/kg/menit dan VO<sub>2</sub>Max posttest sebesar 42.93ml/kg/menit** yang lebih besar dibandingkan dengan nilai pretes- nya.

Langkah berikutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan analisis uji t-amatan ulang (*paired sample t-test*) untuk menganalisis perbedaan dari 2 skor *mean* yang diperoleh dari subjek yang sama.

**Tabel 3 Hasil Uji-t Amatan-Ulangan (Paired Sample t-Test)**

<i>Paired Sample t-Test</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest/Posttest</i>	-1,570	0,869	-8,076	19	0,000

Berdasarkan tabel 3 tersebut dari analisis uji-t amatan ulang (*paired sample t-test*) diperoleh hasil **Sig** sebesar 0,000. Hasil analisis tersebut mendapatkan hasil bahwa **Sig** 0,000 < 0,05., maka hipotesis nihil yang menyatakan tidak ada peningkatan *VO<sub>2</sub>Max akibat circuit training* pada atlet Opel Futsal Club U-16 Kabupaten Lamongan ditolak.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan rata rata nilai *VO<sub>2</sub>Max* pretest sebesar 38,29 ml/kg/menit (katagori kurang), sedangkan rata rata nilai *VO<sub>2</sub>Max* Posttest sebesar 42,93 ml/kg/menit( katagori Cukup). Deskripsi di atas, terlihat adanya peningkatan nilai *VO<sub>2</sub>Max* pada pemain Opel Futsal Club U-16 di Kabupaten Lamongan. Peningkatan nilai *VO<sub>2</sub>Max* sebesar 10,81%. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata (mean) pretest dan posttest. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari circuit traing yang diberikan terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>Max pada subjek penelitian. Peningkatan VO<sub>2</sub>Max akibat circuit training ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nafis et al., (2020), dalam penelitian tersebut mampu menaikan VO<sub>2</sub>Max sebesar 5.7%. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Bahtra , dkk (2020) circuit training mampu meningkatkan VO<sub>2</sub>Max sebesar 7.5%. Hasil penelitian ini juga sejalan denagnpenelitian yang dilakukan (Balasingh, S., & Night, 2018), dengan judul Effect of interval and circuit training on Vo<sub>2</sub> max of kabaddi players, didapatkan hasil peningkatan VO<sub>2</sub> Maks yang signifikan. Penelitian lain yang dilakukan (Gokulkrishnan, 2018) dengan judul Effect of circuit training and interval training on vital capacity and VO<sub>2</sub> max in women badminton players, juga menunjukkan hasil yang signifikan terjadinya peningkatan VO<sub>2</sub> maks akibat Circuit training.

Penelitian yang dilakukan oleh (Rachmawan et al., 2016) , didapatkan hasil Nilai VO<sub>2</sub> maks Pretest dan posttest pada Interval training  $49,67 \pm 1,95$ , dan Nilai  $51,52 \pm 1,80$ , sedangkan Circuit training  $50,01 \pm 1,81$   $53,03 \pm 1,95$ . Dari data tersebut peningkatan VO<sub>2</sub> maks metode Interval training sebesar 3.59% sedangkan pada metode circuit training terjadi peningkatan VO<sub>2</sub> maks sebesar 5.69%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Taufik et al., 2021), dengan judul Effect of circuit and interval training on VO<sub>2</sub>max in futsal players didapatkan hasil metode interval Training terjadi peningkatan 2.93%, sedangkan metode circuit traing terjadi peningkatan 10.57%. Demikian Juga penelitian yang dilakukan oleh (Yunus, M., & Raharjo, 2022)

didapatkan hasil peningkatan Vo2 maks pada metode interval training sebesar 4.74% dan metode circuit traing sebesar 10.07%.

Berdasarkan hasil dari analisis uji-t amatan ulang (paired sample t-test) diperoleh hasil  $0,000 < 0,05$ . Pada uji ini, interpretasi peningkatan VO2 Max dilihat dari sig.(2-tailed) adalah 0,000. Hasil sig.(2-tailed) memperlihatkan bahwa lebih kecil dari  $\alpha=0,05$ , maka hipotesis nihil yang menyatakan tidak ada peningkatan VO2Max akibat circuit training pada atlit Opel Futsal Club U-16 Kabupaten Lamongan ditolak. Sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara tes awal (pretest) dengan tes akhir (posttest), dan dapat diartikan bahwa ada peningkatan yang signifikan VO2 maks akibatcircuit training pada atlit Opel Futsal Club U-16 di Kabupaten Lamongan

Tingkat VO2Max yang baik sangat diperlukan dalam pencapaian prestasi yang optimal pada seorang pemain. VO2Max yang baik juga dapat mengurangi resiko terjadinya cedera pada pemain saat latihan maupun pertandingan. VO2Max yang baik bisa didapatkan melalui latihan yang terprogram. Dampak latihan olahraga akan meningkatkan metabolisme tubuh. Peningkatan metabolisme akan diikuti peningkatan konsumsi O2. Konsumsi O2 digunakan dalam mekanisme pembentukan energi secara aerobik agar kebutuhan energi untuk aktivitas tersebut dapat terpenuhi (Yunus, 2017).

Terdapat beberapa macam metode untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi atau VO2Max, salah satunya yaitu circuit training. Circuit training adalah sebuah metode latihan yang akan mencakup latihan untuk 1) kekuatan otot, 2) ketahanan otot, 3) kelentukan, 4) kelincahan,5) keseimbangan, dan 6) ketahanan jantung paru (Hanggoro, 2015). Pelaksanaan circuit training adalah atlet berpindah dari satu stasiun latihan ke tempat lain dalam urutan yang direncanakan dan dalam waktu sesingkat mungkin. Circuit training dikategorikan atas dasar banyaknya butir latihan setiap set: 1) latihan circuit pendek, terdiri dari 6 butir latihan; 2) latihan circuit normal, terdiri dari 9 butir latihan, dan 3) latihan circuit panjang, terdiri dari 12 butir latihan (Budiwanto, 2012). Secara umum ada dua tipe latihan circuit, yakni 1) circuit dengan beban yang ditentukan dan 2) circuit dengan beban individual (Khotimah N, 2011).

Pemberian program latihan rutin dilaksanakan selama penelitian berlangsung dengan intensitas mulai dari 65% hingga 85% denyut nadi maksimal pemain. Intensitas latihan sangat penting untuk mendorong perubahan tingkat kardiorespirasi (Ferreira, 2013). Intensitas awal yang diberikan kepada subjek bertujuan untuk adaptasi latihan agar tubuh merespon program latihan dengan baik. Program circuit training ini selain meningkatkan beban latihan dan intensitas juga memperhatikan recovery yang cukup untuk atlet agar memiliki waktu istirahat yang cukup antar set. Pada penyusunan program latihan ini atlet diberikan waktu recovery 1:1 dan 1:2 sesuai waktu pelaksanaan tiap setnya. Jadi pemain melaksanakan 1 waktu maka pemain memiliki waktu recovery 2 kali waktu tersebut. Peningkatan beban latihan dan penurunan waktu recovery didasarkan pada prinsip beban bertambah (Mayorga-Vega et al., 2013). (Budiwanto, 2012) menjelaskan bahwa “agar supaya latihan pembentukan fisik dapat tercapai sesuai dengan tujuan, maka latihan harus dilakukan dengan teratur, ajeg, terus menerus tanpa berselang dengan beban yang tepat sesuai dengan rencana latihan”. Program circuit training yang diberikan peneliti dilakukan secara teratur, dan berulang-ulang selama 8 minggu dengan frekuensi 3 kali perminggu sebanyak 24 kali pertemuan dengan beban meningkat secara teratur sudah mengacu kepada teori.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan  $VO_2Max$  yang signifikan akibat *circuit training* pada atlit Opel Futsal Club U-16 di Kabupaten Lamongan. Peningkatan nilai  $VO_2Max$  sebesar 10,81%.

## DAFTAR RUJUKAN

- Artawan, K. . (2015). Pengaruh Pemberian Circuit Training terhadap Peningkatan VO2Max Pemain Sepakbola. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*.
- Balasingh, S., & Night, D. J. R. S. (2018). Effect of interval and circuit training on Vo2 max of kabaddi players. *International Journal of Yogic. Human Movement and Sports Sciences*, 3(2), 186–187.
- Budiwanto, S. (2012). Metodologi Latihan Olahraga. In *FIK Universitas Negeri Malang*.
- Clemente, F. M., & Nikolaidis, P. T. (2016). Profile of 1-month training load in male and female football and futsal players. *SpringerPlus*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2327-x>
- Ferreira, L. . (2013). Effect of a Program “Circuit Training” on Anthropometric Variable and Composition Body in Military Police. *Anat Physiol*, 3(125).
- Festiawan, R., Raharja, A. T., Jusuf, J. B. K., & Mahardika, N. A. (2020). Effect of Oregon Circuit Training and Fartlek Training on the VO2Max Level of Soedirman Expedition VII Athletes (Goes to Aconcagua Mountain: Argentina). *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 5(1). <https://doi.org/10.17509/jpjo.v5i1.23183>
- Gokulkrishnan, G. (2018). Effect of circuit training and interval training on vital capacity and VO2 max in women badminton players. ~ 1204 ~ *International Journal of Physiology*, 3(2).
- Hanggoro, H. (2015). Pengaruh Circuit Training Dan Interval Training Terhadap Hasil Vo2max Pada Siswa Ekstrakurikuler Bolabasket Di Smp Negeri 23 Bandar Lampung. *Doctoral Dissertation, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*.
- Khotimah N. (2011). *Pengaruh Interval Training dan Circuit Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik*.
- Mayorga-Vega, D., Viciano, J., & Cocca, A. (2013). Effects of a circuit training program on muscular and cardiovascular endurance and their maintenance in schoolchildren. *Journal of Human Kinetics*, 37(1). <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0036>
- Nafis, N., Adi, S., & Yunus, M. (2020). *Effect of Circuit Training to Increase VO 2 max for Futsal Player* . <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.201107.023>
- Rachmawan, B., Widodo, S., & Kumaidah, E. (2016). Perbedaan Pengaruh Interval Training Dan Circuit Training Terhadap Vo2Max Siswa Sekolah Sepak Bola Undip. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4).
- Rahmad, H. A. (2016). Pengaruh Penerapan Daya Tahan Kardiovaskuler (Vo2max) Dalam Permainan Sepakbola Ps Bina Utama. *Jurnal Curricula*, 1(2).
- Romadhoni, D. L., Herawati, I., & Pristianto, A. (2018). PENGARUH PEMBERIAN CIRCUIT TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX PADA PEMAIN FUTSAL DI MALEO FUTSAL MAGETAN. *Jurnal Kesehatan*, 11(1). <https://doi.org/10.23917/jk.v11i1.7004>
- Scheunemann, T. (2011). *Futsal for Winners : Taktik dan Variasi Latihan Futsal*.
- Taufik, M. S., Widiastuti, Setiakarnawijaya, Y., & Dlis, F. (2021). Effect of circuit and interval training on

vo2max in futsal players. *Journal of Physical Education and Sport*, 21. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s4305>

Väkäkoitti, V. (2017). Physical Performance of Finnish Futsal Players, Analysis of Intensity and Fatigue in Official. *Science of Sports Coaching and Fitness Testing Spring*.

Yunus, M., & Raharjo, S. (2022). The Effect of Circuit and Interval Training on Maximum Oxygen Volume (VO<sub>2</sub>max) in Professional Futsal Athletes. . . *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 6(1), 128–133.

Yunus, M. (2017). Pengaruh Latihan Interval Terhadap Kenaikan Jumlah Sel Eritrosit dan VO<sub>2</sub>maks. *Motion: Journal Research of Physical Education*, 8(1), 79–89.

