



JUARA: Jurnal Olahraga

E-ISSN 2655-1896 ISSN 2443-1117

<https://doi.org/10.33222/juara.v5i2.979>



Meningkatkan Volume Oksigen Maksimal (VO₂Max) Melalui Latihan Circuit Training Ekstensif

Improving Maximum Oxygen Volume (VO₂Max) Through Extensive Circuit Training Exercises

Ridho Bahtra¹, Untung Fahrozi², Aldo Naza Putra³

^{1,2,3} Faculty of Sport Science, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang City, West Sumatra Province, 25171, Indonesia

email: ridhobahtra@fik.unp.ac.id¹, fahroziutf@gmail.com², aldoaquino87@fik.unp.ac.id³

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 21 Mei 2020

Disetujui 20 Juli 2020

Dipublikasikan 26 Juli 2020

Keywords:

Circuit Training

Ekstensif, VO₂Max,

Sepakbola

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas latihan circuit training ekstensif terhadap peningkatan VO₂Max pemain sepakbola. Metode yang digunakan adalah eksperimen eksperimen semu (quasi experimental) dengan desain one group pre test-post test design. Sampel dalam penelitian ini adalah pemain sepakbola SMAN 1 Mukomuko yang berjumlah 18 orang yang dipilih dengan teknik total sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan tes dengan menggunakan instrumen Yo-Yo Intermittent Recovery Test (Yo-Yo IR Test). Analisa data dan pengujian hipotesis menggunakan teknik analisis komparasi dengan menggunakan rumus uji beda mean (uji t). Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} (10,70) > t_{tabel} (1,730)$, artinya latihan circuit training ekstensif dapat meningkatkan VO₂Max, dimana peningkatan VO₂Max pemain rata-rata 3,32. Kesimpulan penelitian ini adalah latihan circuit training ekstensif efektif meningkatkan VO₂Max pemain sepakbola.

Abstract

This study aims to see the effectiveness of extensive circuit training exercises on improving VO₂Max soccer players. The method used is quasi-experimental experiments with one group pre-test post-test design. The samples in this study were soccer players from SMAN 1 Mukomuko with a total of 18 people selected by total sampling. Data collection was done by conducting tests using instruments Yo-Yo Intermittent Recovery Test (Yo-Yo IR Test). Data analysis and hypothesis testing used comparative analysis techniques by using different test formula mean (t test). The results showed that $t_{count} (10.70) > t_{table} (1,730)$, meaning that extensive circuit training exercises could increase VO₂Max, where the increase in VO₂Max of players averaged 3.32. The conclusion of this study is that extensive circuit training exercises are effective in improving VO₂Max soccer players.

✉ Alamat korespondensi: Jl. Rambutan No. 49 Indarung
E-mail : ridhobahtra@fik.unp.ac.id

PENDAHULUAN

Di era sepakbola modern, permainan sepakbola dilakukan dengan cepat dan tempo tinggi. Transisi dari bertahan menyerang dan dari menyerang kebertahan berlangsung dengan cepat. Pergerakan dalam sepakbola tidak hanya dilakukan dengan bola tetapi juga tanpa bola (*with and without the ball*). Pergerakan yang dilakukan pemain selama pertandingan menempuh jarak yang cukup jauh. Menurut (McMillan et al., 2005) sepanjang pertandingan sepakbola yang kompetitif, pemain elit akan menempuh jarak sejauh 10-12 km. (Najafi et al., 2015) Selama pertandingan sepak bola 90 menit, seorang pemain elit mencakup rata-rata antara 10 dan 11 km per pertandingan. Sedangkan menurut (Taylor, 2016) rata-rata total jarak lari dan area yang dicakup per tim dan per pertandingan adalah 10-11 km hingga total 14 km. 3 km - 4,5 km bergerak dengan bola dan 3,6 - 4,5 km tanpa bola, kemudian berlari dengan intensitas tinggi 500 m - 800 m (21-24 km / jam).

Dalam jarak 10 – 14 km itu, banyak aksi yang dilakukan oleh pemain sepakbola. Aktivitas pemain selama di lapangan adalah 1) jalan 3,1 km, 2) lari dengan kecepatan rendah 1,5 km, 3) lari dengan kecepatan sedang 1,2 km, 4) lari kecepatan tinggi 0,2 km, 5) sprint (kecepatan 100%) 0,250 km, 6) lari mundur 0,8 km (Taylor, 2016). Sedangkan (Alizadeh et al., 2010) pemain yang berada pada level tinggi adalah pelari yang sangat cepat selama 90 menit pertandingan, mereka sering berlari dengan jarak 2,5 hingga 3,5 km dan rata-rata ambang batas anaerob 1,5 hingga 2,5 km dan 600 hingga 1200 m. Daya jelajah dan aktivitas yang cukup banyak selama pertandingan pasti membutuhkan VO2max yang banyak.

Menurut (Bafirman, 2013) VO2Max merupakan kapasitas aerobik maksimal biasanya dinyatakan sebagai *Maxsimal ogygen uptake* (VO2Max). (Bompa & Haff, 2009) menjelaskan kekuatan aerobik diukur sebagai tingkat tertinggi di mana oksigen dapat diambil dan digunakan

oleh tubuh selama latihan maksimal dan juga dapat didefinisikan sebagai pengambilan oksigen maksimal (VO2max). (Hoff et al., 2002; Owen, 2016) mengemukakan VO2Max didefinisikan sebagai pengambilan oksigen tertinggi yang dapat dicapai selama latihan dinamis dengan menggunakan kelompok otot besar. Sedangkan (Sidik, et al., 2019) menjelaskan Jumlah O2 yang diproses dalam tubuh atlet pada saat bekerja atau berlatih maksimal.

Pertandingan sepakbola yang memiliki mobilitas tinggi dan berlangsung lama yaitu 2x45 menit membutuhkan VO2Max yang banyak. Permasalahan yang sering kita lihat dalam latihan untuk meningkatkan VO2Max adalah kebosanan dan kejenuhan pemain selama proses latihan. Hal ini disebabkan bahwa latihan VO2Max memiliki durasi waktu yang lama. Selain itu kegiatan yang dilakukan sangat monoton. (Prakoso & Sugiyanto, 2017) menjelaskan kurang beragamnya metode latihan hanya berupa lari jarak jauh untuk melatih fisik yang diterapkan sehingga latihan pun menjadi membosankan dan kurang efektif untuk peningkatan kemampuan anak didik, kelelahan yang terdapat pada latihan fisik dan program latihan yang belum tepat, diduga menjadi pemicu tidak tercapai tujuan latihan sehingga diperlukan metode latihan yang tepat untuk meningkatkan kapasitas VO2Max.

Hal ini akan menjadi kendala yang terkadang membuat peningkatan VO2Max pemain cenderung lambat bahkan stagnan. Menurut (Nugroho, 2007) subyek yang belum terlatih VO2maksimal menunjukkan peningkatan sebesar 20% atau lebih setelah mengikuti program latihan selama 6 bulan. Kondisi ini tentu menjadi suatu permasalahan yang besar bagi pelatih sepakbola.

Peranan VO2Max sangat penting dalam pertandingan sepakbola. Jika VO2Max pemain tidak berada pada level yang baik akan mengganggu performa pemain dalam pertandingan. Menurut (Warni et al., 2017) Peranan daya tahan aerobik (VO2Max) sebagai

sumber energi sangat penting karena total jarak yang ditempuh pemain sepak bola dalam satu pertandingan bisa mencapai 8-11 kilometer. (Putra et al., 2015) Konsumsi *VO2max* merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang prestasi pemain. Menyikapi ini semua perlu suatu terobosan dalam memilih atau menemukan metode latihan yang pas.

Menurut (Putra et al., 2015) Ada berbagai bentuk latihan yang dapat digunakan oleh pelatih untuk meningkatkan kemampuan *Vo2max* pemain sepakbola, di-antaranya latihan interval (*interval training*), latihan *fartlek*, latihan kontinu (*continuous*) dan latihan *small sided games*. Sedangkan menurut (Strudwick, 2016) Tim sepak bola profesional menggunakan berbagai metode latihan untuk meningkatkan kondisi fisik pemain mereka, latihan umum (misalnya kontinyu, sirkuit, interval, berlari sprint berulang-ulang) dan latihan spesifik (misalnya, *small side games*, *drill* teknik sepakbola, latihan khusus posisi dengan bola). Banyak metode yang bisa digunakan untuk meningkatkan *VO2Max* pemain sepakbola. Baik metode umum (tanpa bola) maupun metode yang lebih spesifik (pakai bola). Pemilihan metode tergantung situasi dan kebutuhan pelatih.

Berdasarkan itu semua peneliti memilih menggunakan metode sirkuit untuk meningkatkan *VO2Max* pemain. Menurut (Budi & Sugiharto, 2015) Metode *circuit training* menjadi solusi untuk dapat meningkatkan volume oksigen maksimal (*VO2Max*) seseorang. Selain itu beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa *circuit training* dapat meningkatkan *VO2Max*. Hasil penelitian (Kusuma, 2017) latihan *circuit training* efektif meningkatkan kemampuan *vo2max* pemain dalam permainan sepak bola. Sedangkan (Nugroho, 2007) mengungkapkan bahwa Latihan sirkuit (*circuit training*) dapat meningkatkan kemampuan daya tahan aerobik (*VO2Max*).

Namun dalam penelitian ini peneliti mencoba untuk memodifikasi bentuk dan intensitas latihannya. Bentuk latihan yang diberikan lebih bervariasi antara lain sprint 20 m, zig-zag run, wind sprint, hexagon drill, shuttle run 10 m, *speed and agility*, *skipping* dan *jogging*

and speed run. Selain itu modifikasi juga dilakukan pada variabel latihan yaitu intensitas latihan, durasi dan set. Intensitas latihan yaitu berkisar antara 60-80%, dan durasi latihan berlangsung lama. (Taylor, 2016) menjelaskan latihan untuk kapasitas aerobik (*VO2Max*) paling sering disebut sebagai latihan ketahanan dasar. Dalam hal tingkat intensitas latihan, disarankan untuk melatih di zona intensitas 1 dan 2 (60-80 hingga 85% dari *HRmax*) dan durasi antara 30 – 60 menit. Modifikasi dari bentuk latihan ini merupakan suatu pembeda dengan penelitian yang terdahulu.

Latihan untuk meningkatkan *VO2Max* biasanya berlangsung dalam durasi yang lama. Kelebihan dari modifikasi ini adalah mampu mengurangi kejenuhan dan rasa bosan pemain dalam menjalani proses latihan. Dengan adanya berbagai bentuk gerakan atau variasi latihan disetiap pos membuat pemain merasa tertantang dan termotivasi untuk menjalani proses latihan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat efektifitas latihan *circuit training ekstensif* terhadap peningkatan *VO2Max* pemain sepakbola.

METODE

Penelitian tergolong pada jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experimental research*) dengan desain *one group pre test-post test design*. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain sepakbola SMA Negeri 1 Mukomuko yang berjumlah 18 orang. Pemilihan sampel menggunakan teknik total sampling, sehingga keseluruhan populasi menjadi sampel. Setelah menentukan sampel dalam penelitian ini maka dilakukan tes awal (*pre test*) kepada sampel. Setelah itu sampel diberikan perlakuan selama 16 kali pertemuan. Proses latihan yang dilakukan oleh pemain diakhiri dengan melakukan test akhir (*post test*).

Tabel 1. *One group pre test-post test design*

Subjek	Pre Test	Perlakuan	Post Test
R	O ₁	P	O ₂

Penelitian ini memodifikasi *circuit training* untuk meningkatkan VO2Max. Peneliti membuat 6-8 pos/stasiun dengan bentuk latihan adalah sprint 20 m, *zig-zag run*, *wind sprint*, *hexagon drill*, *shuttle run* 10 m, *speed and agility*, *skipping* dan *jogging and speed run*. Latihan dilaksanakan selama 16 kali pertemuan dengan pelaksanaan sebagai berikut: 1) pertemuan 1-6 2

set dengan 6 pos dan waktu tiap pos 60 detik, istirahat antar pos 30 detik, dan istirahat antar set 3 menit, 2) pertemuan 7-11 3 set dengan 7 pos dan waktu tiap pos 60 detik, istirahat antar pos 30 detik, dan istirahat antar set 3 menit, dan 3) pertemuan 12-16 4 set dengan 8 pos dan waktu tiap pos 60 detik, istirahat antar pos 30 detik, dan istirahat antar set 3 menit.

Tabel 2. Pembebanan Latihan

Pertemuan	Pos	Set	Waktu	Recovery
1-6	6	2	1 menit/pos	30 dtk/pos, 3 menit/set
7-11	7	3	1 menit/pos	30 dtk/pos, 3 menit/set
12-16	8	4	1 menit/pos	30 dtk/pos, 3 menit/set

Instrumen test yang digunakan adalah *Yo-Yo Intermitten Recovery Test* (Yo-Yo IR test) (Bangsbo & Mohr, 2015). Setelah data terkumpul kemudian datanya disusun, lalu dilakukan pengolahan data dengan teknik analisis uji t dengan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut: 1) Uji normalitas dengan menggunakan Liliefors. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data yang diperoleh apakah berdistribusi normal atau tidak, 2) Untuk melihat efektifitas dari bentuk latihan digunakan uji-t

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses penelitian dilakukan selama 18 kali pertemuan, dengan rincian satu kali pertemuan untuk tes awal (*pre test*), 16 kali pertemuan untuk perlakuan dan satu kali pertemuan untuk tes akhir (*post test*). Hasil penelitian akan digambarkan sesuai dengan tujuan hipotesis yang diajukan sebelumnya. Tabel 3 merupakan distribusi frekuensi tes VO2Max. Hasil tes terlihat secara keseluruhan ada peningkatan VO2Max pemain dari setiap kelas interval. Pada pre test jumlah terbanyak berada pada kelas interval 40,22 – 41,73, namun pada post test jumlah terbanyak berada pada kelas interval 43,22 – 44,70.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Tes VO2Max (*Pre Test*)

Kelas Interval	Pre Test		Post Test	
	Fa	Fr	Fa	Fr
38,75 - 40,23	6	33	0	0
40,24 - 41,72	8	44	2	11
41,73 - 43,21	4	23	3	17
43,22 - 44,70	0	0	7	39
44,71 - 46,19	0	0	6	33
Jumlah	18	100	18	100

Sebelum dilakukan pengujian terhadap hipotesis yang diajukan maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data yaitu uji normalitas masing-masing data dari variabel. Uji normalitas data dari variabel-variabel dilakukan

dengan menggunakan uji *liliefors*. Tabel 4 menunjukkan bahwa kedua kelompok memenuhi kriteria $L_o < L_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4. Rangkuman Uji Normalitas Sebaran Data

No	Variabel	N	Lo	Ltab	Distribusi
1	Data <i>Pre test</i> VO2Max	18	0,0985	0,200	Normal
2	Data <i>Post test</i> VO2Max	18	0,0752	0,200	Normal

Tabel 5 menjelaskan bahwa rata-rata VO2Max pemain mengalami peningkatan. Dari hasil tes awal (*pre-test*) 40,67 dan tes akhir (*post-test*) 43,39. Selanjutnya akan ditampilkan hasil uji hipotesis penelitian. Hipotesis yang diajukan adalah latihan *circuit training ekstensif* dapat meningkatkan VO2Max pemain sepakbola.

Berdasarkan analisis komparasi dengan rumus uji beda mean (uji t) yang dilakukan maka diperoleh hasil bahwa $t_{hitung} (10,70) > t_{tabel} (1,730)$. Jadi, H_0 di tolak sedangkan H_a diterima. Kesimpulan, latihan *circuit training ekstensif* efektif meningkatkan VO2Max pemain sepakbola.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis

Kelompok	Max	Min	SD	Mean	t_{hitung}	A	t_{tabel}	Hasil Uji
<i>Pre Test</i>	42,11	38,75	1,06	40,67	10,70	0,05	1,730	Signifikan
<i>Post Test</i>	46,14	41,10	1,49	43,99				

Pembahasan

Dari analisis data yang telah dilakukan dapat dibuktikan bahwa latihan *circuit training ekstensif* efektif meningkatkan VO2Max pemain sepakbola. Hal ini terlihat dari hasil uji beda mean (t), dapat dilihat bahwa $t_{hitung} (10,70) > t_{tabel} (1,730)$. Setelah dilakukan latihan selama 16 kali pertemuan mampu meningkatkan VO2Max pemain dari rata-rata 40,67 menjadi 43,99 (ada peningkatan 3,32). Hasil ini cukup signifikan terhadap peningkatan VO2Max pemain.

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa latihan *circuit training ekstensif* bisa meningkatkan VO2Max pemain sepakbola. Temuan ini sesuai dengan pendapat (Budi & Sugiharto, 2015) Metode *circuit training* menjadi solusi untuk dapat meningkatkan volume oksigen maksimal (VO2 Max) seseorang. Hal ini juga didukung hasil penelitian (Dahlan & Alimuddin, 2019) Latihan *Circuit Training* memberikan pengaruh terhadap Daya Tahan Kardovascular (Vo2max). (Almy & Sukadiyanto, 2014) Metode *circuit training* lebih efektif meningkatkan

VO2Max untuk pemain sepakbola yang mempunyai IMT rendah.

Peningkatan VO2Max pemain merupakan hasil dari latihan yang dilakukan sesuai dengan teori latihan *circuit training ekstensif*. Selain itu latihan dilakukan mengacu kepada prinsip-prinsip dan variabel latihan yang ada. Dalam penelitian ini proses latihan dilakukan dengan frekuensi 3 kali seminggu, dimana peningkatan beban dilakukan secara progresif. Peningkatan beban latihan dilakukan secara bertahap, sesuai prinsip latihan dari ringan ke berat. Ini terlihat pertemuan 1-5 hanya dilakukan dengan 2 set dan 6 pos, lalu dipertemuan 6-11 dinaikan menjadi 3 set dan 7 pos, dan dipertemuan 12-16 dinaikan lagi menjadi 4 set dan 8 pos. Jumlah pos yang terus bertambah akan membuat durasi latihan akan semakin lama.

Bentuk latihan dalam penelitian ini menitik beratkan pada bentuk latihan aerobik serta lebih memfokuskan sistem kerja jantung dan paru. Beberapa bentuk latihan yang seharusnya dilakukan dengan intensitas yang tinggi dimodifikasi menjadi intensitas sedang.

Penurunan intensitas di barengi dengan meningkatkan durasi saat pembebanan. Jadi, meskipun berada pada intensitas sedang tetapi durasi latihan berlangsung lama. Sehingga efek dari latihan ini mampu mampu meningkatkan VO2Max pemain.

Ini bisa menjadi landasan bagi pelatih sepakbola bahwa latihan *circuit training ekstensif* bisa digunakan untuk meningkatkan VO2max pemain. Selain meningkatkan VO2Max banyak keuntungan yang bisa diperoleh dalam menggunakan metode *circuit training* ini. Menurut (Agus, 2012) kelebihan latihan circuit training adalah 1) Latihan mudah diawasi, 2) Hemat waktu dan dapat dilakukan oleh banyak orang sekaligus, 3) Tidak membosankan karena terdiri dari banyak bentuk latihan. Latihan yang tidak membosankan merupakan salah satu keuntungan dari metode ini karena banyak bentuk latihan, ini diduga juga membantu peningkatan VO2Max yang signifikan, karena pemain latihan penuh motivasi.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa metode latihan ini jika dilakukan secara kontinyu dan sistematis serta waktu yang lama akan mampu meningkatkan VO2Max pemain sepakbola secara signifikan. Peningkatan itu diperoleh setelah adanya adaptasi fisiologis pemain terhadap program yang telah diberikan oleh pelatih. Meningkatkan VO2Max harus dilakukan pelatih untuk memenuhi kebutuhan VO2Max pemain sepakbola dalam pertandingan. Kebutuhan VO2Max pemain sepakbola berkisar antar 55 ml/kg/min sampai 68 ml/kg/min.

Menurut (Hoff, 2007) Penyerapan oksigen rata-rata untuk tim sepak bola internasional berkisar dari 55 – 68 ml/kg/min. Temuan dari set data yang kuat menunjukkan bahwa nilai VO2max 62-64 ml/kg/min memenuhi tuntutan kapasitas aerobik dalam sepak bola profesional pria (Tønnessen et al., 2013). VO2max pemain sepakbola tidak berbeda (profesional 56,5 ml/kg/min; amatir 55,7 ml/kg/min (Wells et al., 2012). Selanjutnya Wiilmore and Costil dalam (Sidik et al., 2019) menjelaskan kebutuhan minimal VO2max pemain sepakbola usia 22-28 tahun adalah untuk pria 54 ml/kg/min – 64

ml/kg/min dan putri 50 ml/kg/min – 60 ml/kg/min.

Banyak literatur dan hasil penelitian menjelaskan bahwa meningkatkan VO2Max akan meningkatkan kinerja pemain. Menurut (Helgerud et al., 2001) Meningkatkan VO2max akan meningkatkan kinerja pemain dalam pertandingan seperti jarak yang ditempuh, intensitas, jumlah sprint, dan jumlah keterlibatan pemain dengan bola. Kemudian (Ishee & Foster, 2013) menjelaskan bahwa Pemain dengan VO2max lebih tinggi meningkatkan jarak yang ditempuh dan meningkatkan potensinya dalam mempengaruhi hasil akhir pertandingan sepakbola. Selanjutnya (Sidik et al., 2019) Pemain yang memiliki VO2max yang besar memiliki penyediaan dan penciptaan energi untuk bergerak tanpa batas, memiliki masa pemulihan (*recovery*) yang sangat cepat sehingga atlet dapat bekerja lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti.

SIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah latihan *circuit training ekstensif* dapat meningkatkan VO2Max pemain sepakbola. Latihan *circuit training ekstensif* merupakan suatu modifikasi latihan fisik untuk meningkatkan VO2Max. Latihan *circuit training ekstensif* ini bisa mengurangi rasa bosan pemain dalam menjalani latihan VO2Max. Bentuk latihan disetiap posnya yang bervariasi akan membuat pemain termotivasi untuk menjalaninya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada subjek penelitian yang telah bersedia mengikuti proses penelitian ini dengan baik, dan terimakasih juga kepada tim pembantu sehingga penelitian ini berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Ade, J. D., Harley, J. A., & Bradley, P. S. (2014). Physiological Response, Time-Motion Characteristics, And Reproducibility Of Various Speed-Endurance Drills In Elite

- Youth Soccer Players: Small-Sided Games Versus Generic Running. *International Journal Of Sports Physiology And Performance*, 9(3, SI), 471–479. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2013-0390>
- Agus, A. (2012). *Olahraga Kebugaran Jasmani. Padang*: Sukabina Press.
- Alizadeh, R., Hovanloo, F., & Safania, A. M. (2010). The Relationship Between Aerobic Power And Repeated Sprint Ability In Young Soccer Players With Different Levels Of Vo2 Max. *Journal Of Physical Education And Sport*, 27(2).
- Almy, M. A., & Sukadiyanto. (2014). Perbedaan Pengaruh Circuit Training Dan Fartlek Training Terhadap Peningkatan Vo2max Dan Indeks Massa Tubuh. *Jurnal Keolahragaan*, 2(3), 59–68.
- Bafirman. (2013). *Fisiologi Olahraga*. Padang: Wineka Media.
- Bangsbo, J., & Mohr, M. (2015). *Fitness Testing In Football: Fitness Training In Soccer II*. BangsboSport.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization Theory And Methodology Of Training* (Fifth Edit; M. S. Bahrke, Ed.). United States: Human Kinetics.
- Budi, M. F. S., & Sugiharto. (2015). Circuit Training Dengan Rasio 1:1 Dan Rasio 1:2 Terhadap Peningkatan VO2Max. *Journal Of Sport Science And Fitness*, 4(3), 53–58.
- Dahlan, F., & Alimuddin. (2019). Intensitas VO2max Melalui Interval Training Dan Circuit Training VO2max. *Jurnal: Juara Olahraga*, 4(2), 159–166. <https://doi.org/10.33222/Juara.V4i2.581>
- Helgerud, J. A. N., Engen, L. C., Wisløff, U., & Hoff, J. A. N. (2001). *Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance*. (13), 1925–1931.
- Hoff, J. (2007). *Training And Testing Physical Capacities For Elite Soccer Players*. 414. <https://doi.org/10.1080/02640410400021252>
- Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., & Helgerud, J. (2002). *Soccer Specific Aerobic Endurance Training*. 218–222.
- Ishee, J. H., & Foster, B. (2013). *Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance*. (November 2014), 13–15. <https://doi.org/10.1080/07303084.2003.10608354>
- Kusuma, L. S. W. (2017). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Vo2max Pemain Sepak Bola Ekacita Fc. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan 'GELORA'*, 4(September), 2–5.
- Mcmillan, K., Helgerud, J., Macdonald, R., & Hoff, J. (2005). *Physiological Adaptations To Soccer Specific Endurance Training In Professional Youth Soccer Players*. 273–277. <https://doi.org/10.1136/Bjism.2004.012526>
- Najafi, A., Shakerian, S., Habibi, A., Shabani, M., & Fatemi, R. (2015). *The Comparison Of Some Anthropometric, Body Composition Indexes And VO2max Of Ahwaz Elite Soccer Players Of Different Playing Positions*. (5).
- Nugroho, S. (2007). *Pengaruh Latihan Sirkuit (Circuit Training) Terhadap Daya Tahan Aerobik (VO2Max) Mahasiswa PKO Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta*. 1–16.
- Owen, A. (2016). *Football Conditioning: A Modern Scientific Approach. Periodization, Seasonal Training, Small Side Games* (A. Fitzgerald, Ed.). Soccertutor.Com.
- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. (2017). Pengaruh Metode Latihan Dan Daya Tahan Otot Tungkai Terhadap Hasil Peningkatan Kapasitas Vo2max Pemain Bola Basket.

- Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 151–160.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jk.v5i2.10177>
- Putra, A. U. K., Sudjana, I. N., & Amiq, F. (2015). Pengaruh Latihan Small Sided Games Terhadap Peningkatan Kemampuan Vo₂max Pemain Sepakbola U-17 Di Persatuan Sepakbola Smuba Junior Kota Batu. *Pendidikan Jasmani*, 25(1), 20–30.
- Sidik, D. Z., Pesurnay, P. L., & Afari, L. (2019). *Pelatihan Kondisi Fisik* (Nita, Ed.). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Strudwick, T. (2016). *Soccer Science*. [https://doi.org/LCC GV943 .S66 2016 | DDC 796.334--Dc23 LC Record Available At Http://Lccn.loc.gov/2015042253](https://doi.org/LCC%20GV943%20S66%202016%20DDC%20796.334--Dc23%20LC%20Record%20Available%20At%20Http://Lccn.loc.gov/2015042253)
- Taylor, J. J. (2016). Youth Football. *Www.FIFA.Com*, 257.
- Tønnessen, E., Hem, E., Leirstein, S., Haugen, T., & Seiler, S. (2013). *Maximal Aerobic Power Characteristics Of Male Professional Soccer Players , 1989 – 2012*. 323–329.
- Warni, H., Arifin, R., & Bastian, R. A. (2017). Pengaruh Latihan Daya Tahan (Endurance) Terhadap Peningkatan Vo₂max Pemain Sepakbola. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 16(2), 121–126.
- Wells, C. M., Edwards, A. M., Winter, E. M., Fysh, M. L., & Drust, B. (2012). *Sport-Specific Fitness Testing Differentiates Professional From Amateur Soccer Players Where VO₂max And VO₂ Kinetics Do Not*. 52(3), 245–254.