



## ***Optimising Cardiovascular Fitness: A Pr`etest-Posttest Investigation of Tabata Training on VO<sub>2</sub>max in Junior Futsal Players***

**Akhmad Junaedi<sup>1)</sup>, Moch. Yunus<sup>2)</sup>, Taufik<sup>3)</sup>**

Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas Ilmu Keolahragaan

<sup>1,2,3</sup> Universitas Negeri Malang

Email: <sup>1</sup>[akhmad.junaedi.1806316@students.um.ac.id](mailto:akhmad.junaedi.1806316@students.um.ac.id), <sup>2</sup>[moch.yunus.fik@um.ac.id](mailto:moch.yunus.fik@um.ac.id),  
<sup>3</sup>[taufik.fik@um.ac.id](mailto:taufik.fik@um.ac.id)

### **ABSTRACT**

*This research was compiled based on the researcher's goal, namely to find out the effect of Tabata Training on the VO<sub>2</sub> max level of futsal players. The research design uses a one-group pretest and posttest design. First of all, a pretest was carried out to determine the initial condition of the athlete's VO<sub>2</sub> max and then given treatment in the form of Tabata Training. After that, measurements were retaken to find out the difference in results after being given treatment. The subjects in this study were 15 junior high school male futsal players aged 14-16 years. This research was conducted in 16 meetings for six weeks, three times a week. Data collection techniques through tests. The test instrument to determine VO<sub>2</sub>max uses a multistage fitness test (MFT). The test results showed that the pretest average was 29.85, while the posttest average was 33.74. These results indicate an increase in the VO<sub>2</sub>max value of 3.89 (ml/kg/min). Then the data were analysed using a paired sample t-test to answer the research hypothesis. The results show a significance value of 0.000 < 0.05. So it can be concluded that Tabata Training significantly increases the VO<sub>2</sub> max of futsal players. The limitations of this study are not fully controlled for the research subjects.*

**Keywords:** *Tabata Training, VO<sub>2</sub>max, Futsal.*

## **Optimalisasi Kemampuan Kardiovaskular: Investigasi Pretest-Posttest Latihan Tabata Terhadap VO<sub>2</sub>max Pemain Futsal Remaja**

### **ABSTRAK**

Riset ini disusun berlandaskan tujuan peneliti yakni untuk mengetahui efek dari pemberian *Tabata Training* terhadap tingkat VO<sub>2</sub>max para pemain futsal. Rancangan riset menggunakan desain one-group pretest serta posttest. Pertama-tama dilakukan uji pretest untuk mengetahui kondisi awal VO<sub>2</sub>max atlet. Kemudian diberikan treatment berupa *Tabata Training*. Setelah itu dilakukan pengukuran kembali untuk mengetahui perbedaan hasil sesudah diberikan treatment. Subjek dalam penelitian ini adalah pemain futsal putra Sekolah Menengah Pertama yang berjumlah 15 pemain yang memiliki usia 14-16 tahun. Penelitian ini dilakukan 16 kali pertemuan selama enam minggu, tiga kali seminggu. Teknik pengumpulan data melalui tes. Instrumen tes untuk mengetahui VO<sub>2</sub>max menggunakan multistage fitness test (MFT). Hasil tes menunjukkan rata-rata pretest 29,85, sedangkan rata-rata posttest 33,74. Hasil ini menunjukkan nilai peningkatan VO<sub>2</sub>max sebesar 3,89 (ml/kg/min). Kemudian data tersebut dianalisis menggunakan uji paired sample t-test untuk menjawab hipotesis penelitian. Hasilnya menunjukkan nilai signifikansi 0,000 < 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Tabata Training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max pemain futsal. Keterbatasan penelitian ini tidak terkontrol secara keseluruhan terhadap subjek penelitian.

**Kata Kunci:** *Tabata Training, VO<sub>2</sub>max, Futsal.*

© 2023 UNIVERSITAS INSAN BUDI UTOMO

P-ISSN 2613-9421

E-ISSN 2654-8003

Info Artikel

Dikirim : 29 September 2022

Diterima : 27 November 2023

Dipublikasikan : 30 November 2023

✉ Alamat korespondensi: [taufik.fik@um.ac.id](mailto:taufik.fik@um.ac.id)

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145, Indonesia.

## PENDAHULUAN

Era saat ini, perkembangan di bidang olahraga mengalami laju yang cukup cepat, terutamanya pada bidang pembinaan prestasi. Dengan pola pembinaan yang terencana, sistematis serta terarah, tentunya dapat mendorong atlet untuk menciptakan suatu langkah dalam mencapai prestasi tinggi (Ratih & Herdinata, 2020) Tinggi rendahnya prestasi olahraga yang diraih, dapat dilihat dari bagus atau tidaknya pembinaan olahraga yang diterapkan, maka dari itu pemrograman pembinaan prestasi merupakan kunci utama dalam peningkatan prestasi atlet.

Pembinaan olahraga pada umumnya bertujuan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmani, baik mental maupun fisik, sedangkan pembinaan olahraga secara khusus bertujuan untuk mencapai prestasi suatu cabang olahraga (Syahroni et al., 2020). Salah satu cabang olahraga yang memerlukan pembinaan secara khusus yakni cabang olahraga futsal. Futsal adalah salah satu olahraga permainan beregu yang banyak dimainkan serta digemari baik dalam kalangan remaja maupun orang tua (Rohaedi et al., 2020). Dalam menunjang prestasi olahraga seorang atlet futsal dibutuhkan tingkat kebugaran aerobik yang baik, tingkat daya tahan sangat berguna bagi atlet untuk melakukan kegiatan olahraga yang dilakukannya ((Bagchi et al., n.d.)

Tingkat daya tahan seseorang ditentukan oleh seberapa tinggi VO<sub>2</sub>max yang dimilikinya yaitu kemampuan paru-paru dalam menyalurkan volume oksigen ke dalam seluruh anggota tubuh dengan rentang waktu tiga menit (Saputra & Nurrochmah, 2019). Semakin tinggi VO<sub>2</sub>max atlet maka semakin lama juga pengulangan gerakan yang berat sehingga menghasilkan kadar asam laktat yang rendah dan dampak baiknya lebih cepat proses pemulihan setelah beraktivitas dibandingkan dengan seseorang yang memiliki VO<sub>2</sub>max (Indrayana & Yuliawan, 2019).

VO<sub>2</sub>max adalah kapasitas maksimal oksigen yang digunakan oleh paru-paru dan diedarkan ke seluruh tubuh oleh pembuluh darah untuk menyediakan energi saat beraktivitas (Sambora & Ismalasari, 2021). Ada faktor yang mempengaruhi VO<sub>2</sub>max seperti keturunan, jenis kelamin, usia, komposisi tubuh, dan juga latihan (Indrayana & Yuliawan, 2019). Nilai vo<sub>2</sub>max dapat terus bertambah hingga puncaknya pada usia 18 - 20 tahun dan perlahan turun setelah

usia 25 - 28 tahun, hal tersebut berlaku untuk kedua jenis kelamin, namun yang membedakan adalah pada usia yang sama VO<sub>2</sub>max wanita lebih rendah sekitar 20% (Williams & Kraemer, 2015). VO<sub>2</sub>max juga dipengaruhi oleh kebiasaan makan seseorang. Makanan yang bergizi akan mempengaruhi tingkat vo<sub>2</sub>max seseorang (Ninzar, 2018).

Futsal mempunyai karakteristik permainan yang cepat dan eksplosif, sehingga pemain futsal sangat membutuhkan kemampuan VO<sub>2</sub>max yang tinggi. Olahraga futsal bersifat terputus-putus berarti atlet perlu menggunakan jalur energi aerobik dan anaerobik untuk tetap aktif (Naser et al., 2017). Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian (Ninzar, 2018) menjelaskan bahwa permainan futsal menggunakan sistem energi anaerobik dikarenakan banyak melakukan sprint pada saat melakukan serangan maupun bertahan, maka dalam hal ini komponen daya tahan berperan penting untuk tercapainya performa yang maksimal. Oleh karena itu, daya tahan yang tinggi harus dimiliki seorang pemain futsal. Anak dengan daya tahan yang baik (VO<sub>2</sub> Max) dapat tumbuh menjadi pemain futsal (Sambora & Ismalasari, 2021). Oleh karena itu sebaiknya dilakukan pelatihan untuk meningkatkan VO<sub>2</sub>max pemain futsal sejak usia dini.

Periode lima tahun terakhir, latihan fisik yang dapat meningkatkan Vo<sub>2</sub>max secara cepat adalah latihan tabata (Arisman & Noviarini, 2021). Menurut Imanudin dan (Imanudin & Sultoni, 2017) menyatakan bahwa latihan tabata berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max pemain futsal. Selain dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max latihan ini juga sangat menarik, dikarenakan latihan ini dapat meningkatkan daya tahan aerobik dan anaerobik oleh karena itu tabata disebut juga supra aerobic cardio (Indrayana & Yuliawan, 2019). Metode tabata ini tidak butuh waktu yang lama, sehingga dapat digunakan sebagai aktivitas fisik untuk menjaga kebugaran jasmani (Prastyana & Bripandika, 2019).

*Tabata Training* adalah metode pelatihan interval intensitas tinggi (HIIT) yang pertama kali dijelaskan oleh Izumi Tabata pada tahun 1996 (Tabata, 2019). Ini melibatkan semburan singkat latihan intens diikuti dengan periode istirahat singkat atau pemulihan intensitas rendah (Salwa Mousa Asal, 2022). Pelatihan Tabata telah terbukti meningkatkan kapasitas aerobik dan kapasitas anaerobik (John Porcari, 2013)[3]. Ini dapat menimbulkan stimulus yang cukup kuat untuk

meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan anaerobik sambil mengurangi dampak muskuloskeletal (Rebold et al., n.d.)). Program pelatihan terdiri dari lari cepat di treadmill akuatik dengan kecepatan yang semakin meningkat selama 8 minggu. Telah ditemukan untuk mengurangi persentase lemak tubuh dan meningkatkan efisiensi kardiovaskular pada pria dan wanita. Selain itu, pelatihan Tabata telah terbukti meningkatkan kekuatan aerobik, kekuatan rata-rata, dan VO<sub>2</sub>max pada atlet bersepeda gunung. Secara keseluruhan, Pelatihan Tabata adalah metode yang efektif untuk meningkatkan kinerja dan kebugaran di berbagai populasi.

Satu set tabata hanya membutuhkan waktu sekitar lima menit, oleh karena itu latihan tabata bisa dilakukan kapan pun ketika memiliki waktu luang (Williams & Kraemer, 2015). Selain itu Menurut (Hermawan, 2021) latihan tabata memberikan variasi baru dalam latihan, oleh karena itu dapat menumbuhkan rasa semangat atlet dalam berlatih. Dari teori-teori diatas dapat disimpulkan bahwa kelebihan metode tabata ini adalah dapat meningkatkan daya tahan aerobik dan anaerobik, waktu latihan relatif singkat dibandingkan latihan lain, dan juga memberikan variasi baru dalam pelatihan fisik sehingga dapat menumbuhkan semangat berlatih.

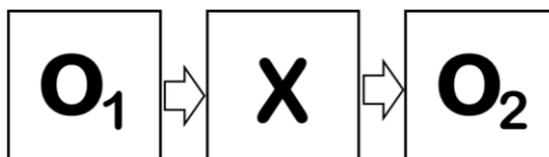
Setiap interval menggunakan 20 detik kerja dengan intensitas tinggi dan istirahat selama 10 detik. Menurut (Usman et al., 2014). latihan HIIT rasio 2:1 dengan volume latihan 16 menit memberikan peningkatan yang bermakna terhadap VO<sub>2</sub>max. Waktu kerja yang lebih lama daripada waktu istirahat ini mengakibatkan kelelahan yang lebih cepat, sehingga oksigen yang dibutuhkan juga lebih banyak. Menurut (Herlan & Komarudin, 2020) menyatakan bahwa latihan HIIT metode tabata dengan intensitas tinggi mendorong jantung bekerja lebih keras, VO<sub>2</sub>max meningkat, metabolisme tubuh meningkat, dan lemak serta kalori terbakar lebih cepat.

*Tabata Training* telah banyak diteliti di Indonesia, hasil penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa *Tabata Training* yang dilakukan selama 6 minggu dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max sebesar 7,63% (Darmawan & Jatmiko, 2020). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan (Wijaya & Syafi, 2018) menyatakan bahwa peningkatan atau persentase kenaikan *Tabata Training* terhadap VO<sub>2</sub>max yaitu sebesar 4,9%. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal,

tentunya *Tabata Training* harus dilakukan secara berkesinambungan dan terus menerus agar bisa meningkatkan VO2max (Maulana et al., 2020). Namun belum ada penelitian terdahulu yang mencoba *Tabata Training* untuk meningkatkan kemampuan pemain futsal kelompok usia junior, upaya ini diharapkan dapat menambah memberikan sumbangan hasil penelitian yang untuk memperluas implementasi *Tabata Training*. Inovasi *Tabata Training* yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah high knee run, line jump, plank punch, push up, burpees, squats, Skaters side jump dan jumping jack. latihan ini menyesuaikan karakteristik Gerakan permainan futsal. Variasi latihan diharapkan dapat meningkatkan VO2max.

## METODE

Rancangan penelitian yang dipergunakan adalah desain pre-eksperimental dengan jenis desain one-group pretest-posttest (Winarno, 2013). Untuk mengetahui kondisi awal VO2max atlet, maka dilakukannya pengukuran awal. Kemudian diberikan *treatment* berupa *Tabata Training*. Setelah itu untuk mengetahui perbedaan hasil setelah diberikan perlakuan dilakukan posttest. Berikut gambaran one-group pretest-posttest desain:



Gambar 1. *One-Group Pretest-Posttest Design*

*Treatment* dilakukan selama 6 minggu, untuk setiap minggu terdapat 3 kali pertemuan. Subjek yang digunakan adalah pemain futsal putra SMP Negeri 15 Gresik yang berjumlah 15 pemain. Teknik pengumpulan data penelitian melalui tes pengukuran. Instrumen tes untuk mengukur VO2max menggunakan *multistage fitness test* (MFT). Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas data menggunakan *Kolmogorov Smirnov* sebagai uji prasyarat sebelum dilakukan uji Paired sample t-test untuk uji hipotesis. Taraf signifikansi 5% digunakan untuk keputusan menerima dan menolak hipotesis. Analisis data menggunakan bantuan program SPSS 25.

Selain terdapat variabel bebas dan variabel terikat, penelitian ini juga menggunakan variabel kontrol. Variabel yang dapat dikendalikan atau variabel kontrol dalam penelitian ini adalah menyamakan motivasi pemain, pemain diinstruksikan agar tidak melakukan latihan lain diluar jadwal latihan yang telah ditentukan, dan juga kehadiran pemain selama latihan. Namun ada variabel-variabel lain yang dapat mempengaruhi VO<sub>2</sub>max yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti seperti kualitas tidur, kebiasaan merokok dan juga makanan yang dikonsumsi para pemain yang dapat menurunkan VO<sub>2</sub>max.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Tabata Training* terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max pemain futsal Sekolah Menengah Pertama. Subjek penelitian adalah 15 pemain futsal putra Sekolah Menengah Pertama yang memiliki usia 14-16 tahun. Hasil *pretest* dan *posttest* VO<sub>2</sub>max diolah dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil deskripsi data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Deskriptif data VO<sub>2</sub>max pemain SMP Negeri 15 Gresik

| No. | Hasil                     | Pre test | Post test | Kenaikan VO <sub>2</sub> max |
|-----|---------------------------|----------|-----------|------------------------------|
| 1   | Rata – rata               | 29,85    | 33,74     | 3,89                         |
| 2   | <i>Minimum</i>            | 26,00    | 29,80     |                              |
| 3   | <i>Maximum</i>            | 35,40    | 39,20     |                              |
| 4   | <i>Standard deviation</i> | 3,51     | 3,13      |                              |

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai minimal data pretest sebesar 26,00 dan nilai maximal sebesar 35,4, dan standar deviasi sebesar 3,51. Sedangkan untuk data posttest diperoleh nilai minimal sebesar 29,8 dan nilai maksimal sebesar 39,2, dan standar deviasi sebesar 3,13. Selain itu diperoleh juga rata-rata nilai dari *pretest* 29,85, serta *posttest* sebesar 33,74. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Tabata Training* dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max pemain Sekolah Menengah Pertama sebesar 13,04 %.

Sebelum dilakukan uji hipotesis maka harus dilakukannya uji prasyarat terlebih dahulu yakni dengan pengujian uji normalitas data dengan menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov yang dipaparkan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

|                  | Kolmogorov-Smirnov |    |      |
|------------------|--------------------|----|------|
|                  | Statistic          | Df | Sig  |
| <i>Pre-test</i>  | ,170               | 15 | ,200 |
| <i>Post-test</i> | ,205               | 15 | ,088 |

Uji Kolmogorov-Smirnov diatas menunjukkan nilai signifikansi dari kedua data >0,05, artinya masing-masing data yang diperoleh berdistribusi normal. Setelah diketahui bahwa masing-masing data berdistribusi normal, dilanjutkan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh metode *Tabata Training* terhadap peningkatan VO2max. pengujian hipotesis menggunakan uji Paired Sample T-Test dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Hasil uji hipotesis menggunakan *Paired Sample T-Test* bisa dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji T menggunakan *Paired Sample T-Test*

|                         | <i>Paired sample T-Test</i> |        |          |    |      |
|-------------------------|-----------------------------|--------|----------|----|------|
|                         | Mean                        | Sd     | T        | Df | Sig. |
| Paired pretest-posttest | - 3,89333                   | ,70556 | - 21,372 | 4  | ,000 |

Dari paparan tabel 3, menunjukkan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga H1 diterima, yang berarti *Tabata Training* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO2max pada pemain futsal. *Tabata Training* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *high knee run, line jump, plank punch, push up, burpees, squats, Skaters side jump dan jumping jack*. Gerakan- gerakan ini termasuk gerakan latihan bodyweight dan plyometrik yang digunakan dalam penelitian ini terbukti dapat meningkatkan VO2max. Hal ini selaras dengan pernyataan (Prastyana & Bripandika, 2019) bahwa latihan tabata dengan gerakan latihan bodyweight dapat meningkatkan kebugaran jasmani. Dan pernyataan menurut (Embets et al., 2013) yang menyatakan bahwa 20 menit Sesi tabata, yang menggunakan beberapa putaran latihan bodyweight dan plyometrik, dapat meningkatkan VO2max.

Program latihan disusun selama 6 minggu, pelaksanaan *Tabata Training* ini atlet terlihat bersemangat dalam melakukan latihan tabata, dikarenakan sebelumnya mereka belum pernah melakukan latihan metode ini. Seperti halnya pada penelitian (Herodek et al., 2014) latihan tabata memberikan variasi baru

dalam latihan hingga meningkatkan rasa semangat dalam latihan. Berdasarkan uji paired sample t-test data hasil pretest dan posttest *Tabata Training*, diperoleh hasil sig sebesar  $0,000 < 0,05$  yang berarti *Tabata Training* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max pada pemain futsal. Hal ini selaras dengan pernyataan (Joko Priono, 2018) bahwa latihan tabata berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max pemain futsal. Pernyataan lain menurut (Sumpena & Sidik, 2017) *Tabata Training* dengan intensitasnya tinggi yang diikuti dengan pemulihan yang relatif singkat dibandingkan dengan waktu pelaksanaan, berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO<sub>2</sub>max.

Peningkatan Vo<sub>2</sub>max pemain memiliki tren yang sama dengan yang diteliti oleh dari (Darmawan & Jatmiko, 2020) bahwa *Tabata Training* yang dilakukan selama 6 minggu dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max. Teori lainnya dari (Suhartoyo et al., 2019) yang menyatakan bahwa ketika atlet dengan skor VO<sub>2</sub>max rendah atau sedang diberikan pelatihan intensitas tinggi, atlet akan mengalami lebih banyak stres latihan dan lebih cepat lelah daripada orang yang terlatih, sehingga dapat meningkatkan prosentase VO<sub>2</sub>max lebih besar, dibandingkan yang terlatih. Hal ini selaras dengan pernyataan (Maulana et al., 2020) bahwa adanya peningkatan dari nilai *pretest* dan *posttest* ini menunjukkan bahwa *Tabata Training* dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max. *Tabata Training* harus dilakukan secara berkesinambungan dan terus menerus agar bisa meningkatkan VO<sub>2</sub>max. Semakin lama pelatihan tentunya pengaruh *Tabata Training* ini juga semakin besar.

*Tabata Training* dalam penelitian terbukti secara empiris dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max sebesar 13,04% atau 3,89 (ml/kg/min) pemain futsal. *Tabata Training* dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max dikarenakan *Tabata Training* adalah latihan yang menggunakan interval dengan intensitas yang tinggi. *Tabata Training* tergolong HIIT (*high intensity interval training*) namun terdapat perbedaan penggunaan waktu kerja dan istirahat. *Tabata Training* menggunakan 20 detik waktu kerja dan 10 detik istirahat terbukti dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max. Peningkatan VO<sub>2</sub>max pada pemain ini sedikit lebih kecil jika dibandingkan dengan penelitian dari (Tabata, 2019) menyatakan bahwa latihan tabata dapat meningkatkan kapasitas anaerobik 28% dan VO<sub>2</sub>max meningkat 14% (Embets et

al., 2013). Hal ini dikarenakan variabel yang dapat dikontrol pada penelitian ini adalah pemain futsal putra yang berusia 14-16 tahun, selama 6 minggu latihan tabata pemain diwajibkan selalu hadir, para pemain hanya melakukan latihan fisik berupa rancangan metode tabata dalam penelitian ini. Namun peneliti tidak dapat mengontrol hal-hal lain yang dapat mempengaruhi VO<sub>2</sub>max seperti kualitas tidur, kebiasaan merokok dan juga makanan yang dikonsumsi para pemain yang dapat menurunkan VO<sub>2</sub>max.

Peningkatan VO<sub>2</sub>max dengan metode tabata ini lebih besar jika dibandingkan dengan metode latihan fartlek menurut (Fuadi & Jatmiko, 2020) yang menyatakan bahwa hasil peningkatan latihan HIIT lebih baik daripada hasil latihan Fartlek dengan selisih rata-rata VO<sub>2</sub>max senilai 0,45 (ml/kg/min). Hal ini disebabkan karena kelebihan dari latihan HIIT seperti singkatnya waktu latihan, lebih fleksibel, dan detak jantung terpacu karena melkaukan aktivitas tinggi/berat. Latihan yang lebih lama daripada waktu istirahat ini mengakibatkan kelelahan yang lebih cepat, konsumsi oksigen lebih banyak, sehingga memberikan peningkatan yang bermakna terhadap VO<sub>2</sub>max (Usmany et al., 2020). Menurut (Naser et al., 2017) rasio kerja dan istirahat dalam futsal yaitu sekitar 1:1, ketika istirahat pemain tidak melakukan aktivitas, berjalan atau jogging, dan bekerja berarti jarak yang ditempuh dengan kecepatan sedang, tinggi atau maksimum. Sedangkan pada latihan tabata rasio kerja dan istirahat adalah 2:1 sehingga waktu kerja lebih tinggi dari pada waktu istirahat yang artinya membutuhkan tuntutan fisik yang lebih tinggi dan tentunya dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max atlet futsal agar bisa memaksimalkan kemampuannya dalam suatu pertandingan.

*Tabata Training* terbukti memiliki efek signifikan pada peningkatan kapasitas aerobik pada pemain futsal (Fatemeh et al., 2016). Studi yang dilakukan oleh Imanudin dan Sultoni menunjukkan bahwa penerapan *Tabata Training* menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam skor VO<sub>2</sub>max pada pemain futsal wanita (Purba & Susanti, 2021). Namun, tidak ada penyebutan khusus tentang kelompok usia atau pemain junior dalam penelitian ini. Oleh karena itu, tidak jelas apakah pelatihan Tabata secara khusus menguntungkan pemain futsal junior dalam hal kebugaran kardiovaskular. Hasil penelitian peneliti memberikan

perluasan efek latihan terhadap atlet futsal remaja, karena hasilnya signifikan meningkatkan Vo2max atlet.

Metode latihan interval tinggi oleh tabata ditemukan memiliki efek signifikan pada peningkatan kapasitas aerobik atlet futsal (Edilson, 2008). Studi ini menunjukkan bahwa penerapan pelatihan Tabata menyebabkan peningkatan skor VO2max yang signifikan, menunjukkan peningkatan kapasitas aerobik (Matzenbacher et al., 2016). Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan Tabata dapat menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan kondisi fisik pemain futsal, yang sangat penting untuk kinerja mereka dalam permainan serba cepat (Imanudin & Sultoni, 2017). Hasil penelitian ini memberikan wawasan baru tentang manfaat potensial pelatihan Tabata dalam meningkatkan kapasitas aerobik atlet futsal, menyoroti relevansinya sebagai metode pelatihan untuk meningkatkan kinerja dalam olahraga ini (Atakan et al., 2018)

*Tabata Training* telah terbukti memiliki efek positif pada kinerja fisik pemain futsal, termasuk peningkatan kapasitas aerobik, kelincahan, dan efisiensi kardiovaskular (Apriantono et al., 2023; Hidayat et al., 2022). Selain itu, pelatihan Tabata berbasis realitas virtual telah ditemukan untuk meningkatkan tingkat kebugaran fisik dan kesejahteraan psikologis di antara siswa-atlet (Gani et al., 2023). Selanjutnya, penyediaan latihan permainan sisi kecil (SSG), seperti 4vs2, 4vs3, dan 4vs4, telah ditemukan secara signifikan meningkatkan keterampilan dasar atlet futsal, dengan peningkatan terbesar diamati pada kelompok 4vs4 (Popowczak et al., 2022). Temuan ini menunjukkan bahwa menggabungkan pelatihan Tabata dan latihan SSG ke dalam program pelatihan atlet futsal remaja dapat mengarah pada peningkatan kinerja fisik dan pengembangan keterampilan. Pelatih dan atlet harus mempertimbangkan menerapkan metode pelatihan ini untuk mengoptimalkan pengembangan keterampilan futsal dan kinerja secara keseluruhan.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan analisis dan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa Tabata Training memberikan efek yang signifikan terhadap peningkatan VO2max pemain futsal Sekolah Menengah Pertama. Latihan tabata selama 6 minggu terbukti dapat meningkatkan VO2max pemain

futsal Sekolah Menengah Pertama sebesar 3,89 (ml/kg/min) dan juga mengubah kategori VO<sub>2</sub>max dari kategori sangat kurang menjadi kategori kurang. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan eksperimen dengan menambahkan variabel pembanding dan menambahkan variabel predictor sebagai pertimbangan hasil latihan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan penelitian selanjutnya dan mampu mengembangkan program latihan dalam meningkatkan VO<sub>2</sub>max pemain futsal.

## DAFTAR RUJUKAN

- Apriantono, T., Juniarsyah, A. D., Adnyana, I. K., Hasan, M. F., & Resmana, D. (2023). The effect of speed training on the physical performance of adolescent futsal players. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 9(1), 172–184. [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgri.v9i1.19047](https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v9i1.19047)
- Arisman, A., & Noviarini, T. (2021). Tabata Workout Dalam Meningkatkan Kebugaran Atlet Panahan. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.31851/hon.v4i1.5093>
- Atakan, Ç., Kamil, E., Vedat, C., & Nurper, Ö. (2018). *The Effects of Training with Futsal Ball on Dribbling and Passing Skills on Youth Soccer Players*.
- Bagchi, D., Nair, S., & Sen, C. K. (n.d.). *Nutrition and enhanced sports performance : muscle building, endurance, and strength*. 793.
- Darmawan, Y., & Jatmiko, T. (2020). Pengaruh Interval Training 400m dan Tabata Training Terhadap Peningkatan VO<sub>2</sub>Max Mahasiswa Aktif Non-Atlit Unesa. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(2), 1–8.
- Edilson, S. C. . L. R. A. . A. H. O. . C. . de, F. . C. (2008). *Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e desempenho motor de jovens atletas*.
- Embets, T., Porcari, J., Dohers-tein, S., Steffen, J., & Foster, C. (2013). *Exercise Intensity and Energy Expenditure of a Tabata Workout Dear Editor-in-Chief*. July, 612–613. <http://www.jssm.org>
- Fatemeh, B., Ramin, S., & Marzieh, N. (2016). Effect of high-intensity interval training on body composition and bioenergetic indices in boys - futsal players. *Physical Education of Students*, 20(5), 42–48. <https://doi.org/10.15561/20755279.2016.0506>

- Fuadi, A. R. N., & Jatmiko, T. (2020). Pengaruh High Intensity Interval Training (Hiit) Dan Fartlek Terhadap Vo2max Tim Futsal Smk Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(4). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/8/article/view/35719>
- Gani, R. A., Setiawan, E., Achmad, I. Z., Aminudin, R., Purbangkara, T., & Hofmeister, M. (2023). Virtual reality-based *Tabata Training*: a professional method for changing levels physical fitness and psychological well-being on student-athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(2), 91–101. <https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0201>
- Herlan, H., & Komarudin, K. (2020). Pengaruh Metode Latihan High-Intensity Interval Training (Tabata) terhadap Peningkatan Vo2Max Pelari Jarak Jauh. *Jurnal Kepeatihan Olahraga*, 12(1), 11–17. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i1.24008>
- Hermawan, H. A. (2021). *Multilateral: Konsep dan Aplikasi Olahraga Anak Usia Dini*. [https://scholar.google.co.id/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=id&user=bhmmUH4AAAAJ&citation\\_for\\_view=bhmmUH4AAAAJ:9yKSN-GCB0IC](https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=bhmmUH4AAAAJ&citation_for_view=bhmmUH4AAAAJ:9yKSN-GCB0IC)
- Hidayat, R., Febriani, A. R., Listiandi, A. D., Festiawan, R., & Khurrohman, M. F. (2022). Futsal training based on mini game situation: Effects on mastery of athlete techniques. *Journal Sport Area*, 7(1), 117–124. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7\(1\).7725](https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7(1).7725)
- Imanudin, I., & Sultoni, K. (2017). *Tabata Training* for increasing aerobic capacity. *IOP Conference Series: Materials Science* .... <https://doi.org/10.1088/1757-899X/180/1/012205>
- Indrayana, B., & Yuliawan, E. (2019). Penyuluhan Pentingnya Peningkatan VO2max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna FC Kecamatan Rantau Rasau. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 3(1), 41–50. <https://doi.org/10.21009/JSCE.03105>
- John Porcari. (2013). *Exercise Intensity and Energy Expenditure of a Tabata Workout Dear Editor-in-Chief*. 12.
- Matzenbacher, F., Pasquarelli, B. N., Rabelo, F. N., Dourado, A. C., Durigan, J. Z., Rossi, H. G., & Stanganelli, L. C. R. (2016). Adaptações nas capacidades físicas de atletas de futsal da categoria sub 18 no decorrer de uma temporada competitiva. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 18(1), 50. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n1p50>

- Maulana, I., Wahyudi, A. N., Max, V. O., & Max, V. O. (2020). Siswa Sekolah Sepakbola Metro Ketawang Football Club Ngawi Usia 15 Tahun. *SMART SPORT Jurnal Olahraga Dan Prestasi*, 16(1), 16–20.
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 15(2), 76–80. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.09.001>
- Ninzar, K. (2018). Tingkat Daya Tahan Aerobik (VO2 Max) pada Anggota Tim Futsal Siba Semarang. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 2(8), 738–749.
- Popowczak, M., Rokita, A., & Domaradzki, J. (2022). Effects of *Tabata Training* on health-related fitness components among secondary school students. *Kinesiology*, 54(2), 221–229. <https://doi.org/10.26582/k.54.2.2>
- Prastyana, B. R., & Bripanika, I. (2019). Efektivitas Latihan Bodyweight Training Dengan Metode Tabata Untuk Meningkatkan Kebugaran Jasmani Mahasiswa Baru Tahun 2016-2017 Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fkip Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 13(2), 89–105. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i2.25103>
- Purba, R. H., & Susanti, S. A. (2021). IMT and VO2max analysis on junior athletes, futsal and football branches: Literature Scopus. *Journal of Human Sport and Exercise - 2021 - Autumn Conferences of Sports Science*. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc2.35>
- Ratih, G., & Herdinata, P. (2020). Evaluasi Pola Pembinaan Klub Olahraga Sepakbola Di Kota Purwokerto. *LEMBING PJKR (Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi)*, 4(2), 12–26. <https://unu-ntb.e-journal.id/lembing/article/view/12>
- Rebold, M. J., Kobak, M. S., & Otterstetter, R. (n.d.). *The Influence Of A Tabata Interval Training Program Using An Aquatic Underwater Treadmill On Various Performance Variables*. [www.nsc.com](http://www.nsc.com)
- Rohaedi, Muhammad, R., & Syawal, M. (2020). *Buku jago futsal*. 5. [https://mizanstore.com/buku\\_jago\\_futsal\\_untuk\\_69718](https://mizanstore.com/buku_jago_futsal_untuk_69718)
- Salwa Mousa Asal. (2022). “*The impact of Tabata Training on the development of the endurance and score level of walking juniors.*” 019(1).
- Sambora, G. R., & Ismalasari, R. (2021). Pengaruh Daya tahan (VO2Max) Terhadap Permainan Futsal Pemain Blitar Poetra Futsal Club Di Kabupaten Blitar. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(2), 68–72.

- Saputra, L. G., & Nurrochmah, S. (2019). *Profil Tingkat Kelentukan Togok dan Daya Tahan Jantung Paru Atlet Gulat Junior*. *Sport Science and Health*, 1(3), 208–213. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/article/view/11355>
- Suhartoyo, T., Budi, D. R., Kusuma, M. N. H., Syafei, M., Listiandi, A. D., & Hidayat, R. (2019). Identifikasi Kebugaran Jasmani Siswa SMP Di Daerah Dataran Tinggi Kabupaten Banyumas. *Physical Activity Journal*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2019.1.1.1995>
- Syahroni, M., Pradipta, G. D., & Kusumawardhana, B. (2020). *Analisis Pembinaan Prestasi terhadap Manajemen Olahraga Sekolah Sepak Bola (SSB) Se-Kabupaten Pati Tahun 2019*. *JOSSAE Journal of Sport Science and Education*, 4(2), 85–90. <https://doi.org/10.26740/jossae.v4n2.p85-90>
- Tabata, I. (2019). *Tabata Training: one of the most energetically effective high-intensity intermittent training methods*. In *Journal of Physiological Sciences* (Vol. 69, Issue 4, pp. 559–572). Springer Tokyo. <https://doi.org/10.1007/s12576-019-00676-7>
- Usman, H., Sukandar, H., & Sutisna, M. (2014). *Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia 3-24 Bulan di Daerah Konflik*. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 9(1), 44–49. <https://doi.org/10.21109/KESMAS.V9I1.455>
- Usmany, L. E., Dinata, I. M. K., Lesmana, S. I., Pangkahila, J. A., Adiputra, L. M. I. S. H., & Griadhi, I. P. A. (2020). *Latihan High-Intensity Interval Training Rasio Work-To-rest 2:1 Sama Baiknya Dengan 1:1 Dalam Meningkatkan Daya Tahan Kardiorespirasi Pada Pelari Komunitas*. *Sport and Fitness Journal*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.24843/spj.2020.v08.i01.p02>
- Williams, B. M., & Kraemer, R. R. (2015). Comparison of cardiorespiratory and metabolic responses in kettlebell high-intensity interval training versus sprint interval cycling. *The Journal of Strength & ...* [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2015/12000/comparison\\_of\\_cardiorespiratory\\_and\\_metabolic.7.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2015/12000/comparison_of_cardiorespiratory_and_metabolic.7.aspx)
- Winarno, M. E. (2013). *Metode Penelitian Dalam Pendidikan Jasmani*. UM Press.