

Perbedaan Pengaruh *Tabata Training* dan *Circuit Training* terhadap Peningkatan *Endurance* pada Obesitas

The Influence Differences of Tabata Training and Circuit Training on Increasing Endurance in Obesity

Nilawati Ayu Pratiwi^{1*}, Dika Rizki Imania², Muhammad Irfan³

¹ *Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; @unisayogya.ac.id; nilawatiayupratiwi22@gmail.com

² Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; dikarizki@unisayogya.ac.id

³ Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; dhaenkirfan.ft@gmail.com

*(nilawatiayupratiwi22@gmail.com)

ABSTRACT

Background : Obesity can reduce a person's immune system due to various factors affecting overall health. Therefore, it is essential to maintain body weight and adopt a healthy lifestyle to increase endurance. **Aim of study** : The study aimed to determine the difference in the effect of Tabata Training and circuit training on increasing endurance in obesity. **Research Method** : The study applied quasi-experimental with a research design using a pre-test and post-test two-group design, a sample size of 24 people. Then divided into two groups. Group I Tabata training, and group II circuit training. This research was carried out for 4 weeks, with 3 training sessions per week by students of the Bachelor of Nursing study program at Aisyiyah University, Yogyakarta. Data collection was used as a questionnaire regarding obesity and measuring increased endurance using the Multistage Test after and before treatment. **Findings** : Testing hypothesis I using a Paired Sample T-test obtained value of $p < 0.000$ (< 0.005), and the results of testing hypothesis II using a Paired Sample T-test obtained a value of $p < 0.000$ (< 0.005), which means that both treatments have the effect of increasing Endurance on Obesity. The results of hypothesis III using the Independent Sample T-test obtained a p-value < 0.001 (> 0.005), which means there is a difference between the two exercises. **Conclusion** : There is difference in the effect of Tabata training and circuit training on increasing endurance in obesity. **Suggestion** : This research can become material for study an information for further research.

Keywords : Circuit training, endurance, obesity, tabata training

ABSTRAK

Latar Belakang : Obesitas dapat menurunkan daya tahan tubuh seseorang karena berbagai faktor yang mempengaruhi kesehatan tubuh secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting untuk menjaga berat badan dan mengadopsi gaya hidup sehat untuk meningkatkan *endurance*. **Tujuan** : Untuk mengetahui perbedaan pengaruh *tabata training* dan *circuit training* terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas. **Metode** : Quasi eksperimen pada rancangan penelitian menggunakan *pre test and post test two group design*, jumlah sampel 24 orang yang dibagi 2 kelompok. Kelompok I *tabata training* dan kelompok II *circuit training*. Penelitian ini selama 4 minggu dengan 3x latihan per minggu, yang merupakan mahasiswa prodi S1 Keperawatan Universitas Aisyiyah Yogyakarta. **Alat dan metode** : Pengumpulan data berupa kuisioner seputar obesitas dan mengukur peningkatan *endurance* dengan *Tes Multistage* sesudah dan sebelum perlakuan. **Hasil** : Uji hipotesis I menggunakan *Paired Sampel T-test* nilai $p < 0.000$ ($p < 0.05$) hasil uji hipotesis II menggunakan *Paired Sampel T-test* diperoleh nilai $p < 0.000$ ($p < 0.05$) yang berarti bahwa kedua perlakuan tersebut memiliki pengaruh peningkatan *Endurance* pada Obesitas. Hasil hipotesis III menggunakan *Independen Sampel T-test* diperoleh nilai $p < 0.001$ ($p > 0.05$) yang berarti ada perbedaan antara kedua latihan tersebut. **Kesimpulan** : Ada perbedaan pengaruh *tabata training* dan *circuit training* terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas. Implikasi penelitian ini kita mampu mengetahui bahwa pemberian *tabata training* dan *circuit training* mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas. **Saran** : Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan kajian dan informasi dalam melakukan penelitian selanjutnya. **Kata Kunci** : Circuit training, endurance, obesitas, tabata training



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini mendorong masyarakat menjalani hidup serba cepat dan praktis, namun mengurangi aktivitas fisik. Kebiasaan seperti menggunakan kendaraan bermotor untuk jarak dekat dan memesan makanan lewat aplikasi membuat energi berlebih tersimpan sebagai lemak, yang kemudian menyebabkan overweight atau obesitas. Obesitas disebabkan oleh tingginya konsumsi makanan berlemak dan bergula tanpa diimbangi aktivitas fisik¹. Gaya hidup tidak sehat, terutama di wilayah urban, turut meningkatkan prevalensi obesitas. Status gizi dapat diketahui melalui perhitungan IMT atau lingkaran perut, yang mencerminkan dampak gaya hidup terhadap kesehatan tubuh².

Obesitas dapat menurunkan daya tahan tubuh seseorang karena berbagai faktor yang mempengaruhi kesehatan tubuh secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting untuk menjaga berat badan yang sehat dan mengadopsi gaya hidup sehat untuk meningkatkan daya tahan tubuh (*endurance*). Indikator yang digunakan dalam mengetahui peningkatan dalam latihan daya tahan salah satunya adalah dengan mengetahui kemampuan penyerapan oksigen oleh tubuh secara maksimal atau *VO2Max* sebagai syarat memenuhi standar kemampuan fisik yang harus dimiliki sehingga tubuh tidak akan cepat lelah saat mengikuti pertandingan untuk itu dibutuhkan latihan yang dapat meningkatkan nilai *VO2Max*. Nilai *VO2Max* dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode latihan ketahanan (*Endurance*) yang dapat meningkatkan daya tahan *VO2Max* seseorang³.

World Health Organization (WHO) tahun 2016 menyebutkan sebanyak 650 juta orang dewasa di dunia mengalami obesitas, dengan prevalensi obesitas 13% dan overweight 39%⁴. Prevalensi obesitas di Indonesia 21,8%⁵. Di Daerah Istimewa Yogyakarta, prevalensi obesitas sangat gemuk mencapai 7,6%, tertinggi di wilayah tersebut⁶. Peningkatan obesitas di Indonesia dapat ditekan dengan kesadaran hidup sehat melalui olahraga, yang penting untuk menjaga kesehatan, kebugaran, dan penampilan fisik. Olahraga teratur dan tepat juga membantu meningkatkan pengeluaran energi untuk menjaga atau menurunkan berat badan secara berkala.

Fisioterapi merupakan salah satu profesi kesehatan yang bertanggung jawab terhadap gangguan gerak dan kemampuan fungsional sehingga fisioterapi sangat berperan didalam mengembangkan, memelihara dan memulihkan kemampuan fungsional pasien atau klien. Berdasarkan PERMENKES 65 tahun 2015 tentang standar pelayanan fisioterapi, "Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditunjukkan kepada individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan, gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutik dan mekanis) pelatihan fungsi, komunikasi"⁷. Islam mengajarkan pemeluknya untuk menerapkan hidup sehat baik secara jasmani maupun rohani.

Seperti yang terdapat dalam Al-Qur'an surah Al-Furqan ayat 47 yang berbunyi :

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ لِبَاسًا وَالنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ تُشُورًا

Artinya : " Dialah yang menjadikan malam untukmu (sebagai) pakaian dan tidur untuk istirahat. Dia menjadikan siang untuk bangkit berusaha."⁸. Makna dari surah di atas adalah Rasulullah SAW mengajurkan kita untuk senam tiasa menjaga kesehatan, baik sehat jasmani maupun rohani.

Latihan tabata memiliki keunggulan dibanding jenis aktivitas fisik lain, seperti mengembangkan kemampuan aerobik dan anaerobik, meningkatkan daya tahan dan kekuatan, durasi singkat, serta dapat dilakukan oleh berbagai usia tanpa perlengkapan khusus⁹. Oleh karena itu, Tabata populer di berbagai kelompok penduduk dunia¹⁰. Latihan ini meningkatkan daya tahan aerobik dan anaerobik, performa fisik, serta toleransi aktivitas, sehingga cocok untuk meningkatkan daya tahan siswa secara umum dan khusus¹¹. Latihan circuit, diciptakan tahun 1953, efektif melatih banyak atlet dalam waktu terbatas dengan peralatan minim. Circuit training terdiri dari beberapa stasiun latihan dengan jenis gerakan tertentu. Latihan ini efektif meningkatkan daya tahan *VO2max* karena bersifat interval¹².

Fisioterapi adalah pelayanan kesehatan untuk mengembangkan, memulihkan, dan memelihara fungsi tubuh dengan terapi manual, alat elektrik, dan pelatihan fungsi. Dalam kasus ini, fisioterapi dapat

membantu meningkatkan daya tahan tubuh pada obesitas dengan membandingkan tabata dan circuit training pada mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Berdasarkan dari studi penelitian yang dilakukan peneliti pada bulan oktober 2023 terdapat 3 kelompok yaitu, pada kelompok A prodi S1 Keperawatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta terdapat (80 populasi, 20 mengalami kenaikan berat badan), S1 Gizi (56 populasi, 5 kenaikan berat badan), dan D4 Keperawatan Anestesiologi (75 populasi, 11 kenaikan berat badan). Peneliti memilih sampel dari kelompok S1 Keperawatan karena jumlah kasus obesitas lebih banyak. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan Tabata dan *circuit training* terhadap peningkatan daya tahan tubuh (*endurance*) pada mahasiswa dengan obesitas di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pencegahan dan penanganan obesitas melalui pendekatan fisioterapi yang efektif dan aplikatif.

METODE

Penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan rancangan penelitian menggunakan *pre test and post test two group design*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *randomize sampling*. Pada penelitian ini digunakan 2 kelompok perlakuan yaitu kelompok pertama yaitu pemberian *Tabata Training* dan kelompok kedua yaitu pemberian *Circuit Training*. Sebelum dilakukan perlakuan, *endurance* kedua sampel diukur terlebih dahulu dengan menggunakan tes *multistage*. Kemudian setelah mendapat perlakuan 3 kali seminggu selama 4 minggu, *Endurance* dua kelompok diukur kembali menggunakan tes *multistage* sebagai acuan perbandingan.

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2023 di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan populasi 80 mahasiswa Keperawatan. Sampel dipilih secara purposive, yaitu mahasiswa yang mengalami obesitas dan memenuhi kriteria inklusi. Selanjutnya, pembagian ke dalam dua kelompok intervensi dilakukan secara acak (*simple random sampling*), masing-masing terdiri dari 12 orang. Total sampel sebanyak 24 orang, termasuk penambahan 20% dari jumlah minimal sampel untuk mengantisipasi *drop out*. Alat dan bahan yang digunakan meliputi *informed consent*, kuisioner, meteran, lapangan 22 meter, *stopwatch*, audio tes kebugaran, dan *multistage*. Pengumpulan data dilakukan melalui pengisian kuisioner, seleksi sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, serta pembagian kelompok secara acak menggunakan undian. *Endurance* diukur dengan tes *multistage* sebelum dan sesudah perlakuan. Kelompok I mendapat *Tabata Training* dan kelompok II *Circuit Training* selama 4 minggu. Pengolahan data mencakup editing, coding, tabulasi, dan analisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, homogenitas, serta uji hipotesis I, II, dan III.

HASIL

Karakteristik Responden dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh. Distribusi sampel Berdasarkan Usia dipaparkan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Distribusi Usia

Usia (Tahun)	Kelompok Perlakuan			
	<i>Tabata Training</i>		<i>Circuit Training</i>	
	N	%	N	%
19	4	33.3	3	25.0
20	7	58.3	7	58.3
21	1	8.3	2	16.7
Total	12	100	12	100

Berdasarkan tabel 1 di atas, usia responden berkisar 19-21 tahun. Pada kelompok Tabata Training, usia 20 tahun terbanyak (7 orang, 58,3%) dan usia 21 tahun terendah (1 orang, 8,3%). Pada kelompok Circuit Training, usia 20 tahun juga terbanyak (7 orang, 58,3%) dan usia 21 tahun terendah (2 orang, 16,7%).

Tabel 2. Distribusi jenis kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi	%
Perempuan	24	100.0

Berdasarkan tabel 2 di atas data keseluruhan responden merupakan perempuan sebanyak 24 orang dengan 100%.

Tabel 3. Distribusi IMT

Kelompok I Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)		Indeks Massa Tubuh (IMT)		Kelompok II Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	
	N	%		N	%
37.8	1	4.2	30.7	1	4.2
30.1	1	4.2	32.1	1	4.2
31.9	1	4.2	30.3	1	4.2
30.3	1	4.2	32.5	1	4.2
31.7	1	4.2	37.8	1	4.2
31.5	1	4.2	37.4	1	4.2
32.5	1	4.2	34.9	1	4.2
33.5	1	4.2	30.1	1	4.2
34.1	1	4.2	32.4	1	4.2
34.5	1	4.2	31.2	1	4.2
30.8	1	4.2	32.5	1	4.2
32.4	1	4.2	30.6	1	4.2
Total			100%		

Berdasarkan tabel 3, Kelompok I dan II masing-masing memiliki 12 sampel dengan nilai BMI tertinggi 37,8 kg/m² dan terendah 30,1 kg/m².

Tabel 4. Distribusi nilai pengukuran VO₂Max Kelompok Tabata Training

<i>Tabata Training</i>		
Jenis yang Diukur	N	%
Pre Vo ₂ Max (ml/kg/min)		
23.0	1	8.3
23.6	2	16.7
25.0	2	16.7
26.9	1	8.3
27.0	2	16.7
28.9	4	33.3
Total	12	100%
Post Vo ₂ Max (ml/kg/min)		
35.7	3	25.0
37.0	2	16.7
39.0	3	25.0
41.9	2	16.7
42.6	2	16.7
Total	12	100%

Tabel 4. menunjukkan sebelum perlakuan Tabata Training, nilai VO₂max tertinggi 28,9 ml/kg/min pada 4 orang (33,3%) dan terendah 23,0 ml/kg/min pada 1 orang (8,3%). Setelah perlakuan, nilai tertinggi 42,6 ml/kg/min pada 2 orang (16,7%) dan terendah 35,7 ml/kg/min pada 3 orang (25,0%).

Tabel 5. Distribusi nilai VO2Max kelompok Circuit Training

Circuit Training		
Jenis yang Diukur	N	%
Pre Vo2Max (ml/kg/min)		
20.0	1	8.3
21.0	1	8.3
23.5	1	8.3
23.6	4	33.3
23.7	1	8.3
25.0	3	25.0
29.0	1	8.3
Total	12	100%
Post Vo2Max (ml/kg/min)		
25.0	1	8.3
27.0	2	16.7
29.0	2	16.7
31.5	1	8.3
35.7	1	8.3
37.0	2	16.7
39.0	3	25.0
Total	12	100%

Tabel 5 menunjukkan sebelum perlakuan Circuit Training, nilai VO2max tertinggi 29,0 ml/kg/min pada 1 orang (8,3%) dan terendah 20,0 ml/kg/min pada 1 orang (8,3%). Setelah perlakuan, nilai tertinggi 39,0 ml/kg/min pada 3 orang (25,0%) dan terendah 25,0 ml/kg/min pada 1 orang (8,3%). Adapun uji normalitas data yang akan digunakan penelitian adalah *shapiro-wilk-tets* karena jumlah sampel yang kurang dari 30 orang.

Tabel 6. Uji Normalitas Data

Kelompok Data	Normalitas Dengan <i>Shapiro-wilk-test</i>			
	Kelompok Perlakuan I (<i>Tabata Training</i>)		Kelompok Perlakuan II (<i>Circuit Training</i>)	
	Statistik	P	Statistik	P
Pre Test	0.868	0.062	0.877	0.080
Post Test	0.865	0.056	0.869	0.063

Tabel 6 menunjukkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk pada kelompok I (*Tabata Training*) dengan $p=0,062$ sebelum dan $p=0,056$ setelah perlakuan, serta kelompok II (*Circuit Training*) dengan $p=0,877$ sebelum dan $p=0,869$ setelah perlakuan. Semua nilai $p>0,05$, sehingga data berdistribusi normal.

Tabel 7. Uji Homogenitas Data Kelompok I dan II

Nilai Pengukuran VO2Max KP I dan KP II	Nilai p
Sebelum	0.330
Sesudah	0.583

Tabel 7 menunjukkan uji homogenitas Lavene's test dengan nilai $p=0,330$ sebelum dan $p=0,583$ setelah perlakuan pada kedua kelompok, sehingga data bersifat homogen ($p>0,05$).

Uji hipotesis I digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Tabata Training* terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas dengan menggunakan *Paired Sampel T-test* karena mempunyai data yang berdistribusi normal baik sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 8. Uji Hipotesis I Kelompok Perlakuan Tabata Training, Circuit Training

Kelompok Perlakuan	N	Mean ± SD	<i>Paired Sampel T-test</i> P
Tabata Training			
<i>Pre</i>	12	26.392 ± 2.2789	0.000
<i>Post</i>	12	38.925 ± 2.7526	
Circuit Training			
<i>Pre</i>	12	23.883 ± 2.2119	0.000
<i>Post</i>	12	32.933 ± 5.3724	

Tabel 8 Uji Hipotesis I data pengukuran VO2Max dengan menggunakan *paired sampel T-test* menunjukkan, pada kelompok perlakuan *Tabata Training* di dapat nilai $p = 000$. Karena nilai $p > 0.05$ maka H_a diterima dan H_o ditolak, yang berarti Ada pengaruh pemberian tabata training terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas.

Uji hipotesis II digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Circuit Training* terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas dengan menggunakan *Paired Sampel T-test*. Karena mempunyai data yang berdistribusi normal baik sebelum dan sesudah perlakuan. Uji Paired Sample T-test pada kelompok *Circuit Training* dengan nilai $p = 0,000$. Karena $p < 0,05$, H_a diterima dan H_o ditolak, artinya *Circuit Training* berpengaruh signifikan meningkatkan *endurance* pada obesitas.

Uji Hipotesis III

Uji Hipotesis III digunakan untuk menguji beda pengaruh berpasangan. Syarat melakukan uji hipotesis III yaitu dengan melakukan uji homogenitas seperti yang tersaji pada tabel 9 menunjukkan hasil uji homogenitas data adalah homogen.

Tabel 9. Hasil uji normalitas data pengukuran VO2Max

Nilai <i>post</i> KP I dan KP II	<i>Shapiro-wilk-test</i> P
KP I	0.056
KP II	0.063

Tabel 9 menunjukkan hasil uji normalitas data peningkatan *endurance* setelah perlakuan dengan $p = 0,056$ pada kelompok *Tabata Training* dan $p = 0,063$ pada *Circuit Training*, keduanya berdistribusi normal ($p > 0,05$). Selanjutnya, uji hipotesis komparatif menggunakan *Independent Sample T-test*.

Tabel 10. Uji Hipotesis III

Kelompok Perlakuan <i>Post test</i>	N	Mean ± SD	<i>Independen Sampel T-test</i> P
Kelompok I	12	38.925 ± 2.7526	0.001
Kelompok II	12	32.933 ± 5.3724	

Tabel 10 menunjukkan nilai $p = 0,001$, yaitu $p < 0,05$, sehingga H_o ditolak dan H_a diterima. Artinya, ada perbedaan pengaruh signifikan antara *Tabata* dan *Circuit Training* terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas, sehingga hipotesis ketiga diterima.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Tabata* dan *circuit training* sama-sama meningkatkan *endurance* pada mahasiswa obesitas. Rerata VO2Max kelompok *Tabata* naik dari 26.39 ke 38.93 ml/kg/min, sedangkan *circuit training* dari 23.88 ke 32.93 ml/kg/min, dengan peningkatan signifikan ($p < 0.05$) pada kedua kelompok (Bryantara, 2017). Uji hipotesis juga menunjukkan *Tabata training* memiliki pengaruh lebih besar dibanding *circuit training* ($p = 0.001$),

metode ini meningkatkan sistem aerobik dan anaerobik secara efisien melalui interval intensitas tinggi¹³. Latihan Tabata lebih efektif meningkatkan VO₂Max dibanding metode HIIT lainnya. Hasil tersebut mendukung teori bahwa latihan intensitas tinggi memicu respons adaptasi otot dan sistem sirkulasi yang lebih kuat dibandingkan latihan sedang dengan durasi lebih lama¹⁴. Di sisi lain, meskipun *circuit training* juga menghasilkan peningkatan, namun cenderung lebih moderat karena intensitas latihannya tidak seintens metode Tabata¹⁵.

Secara teoritis, kedua metode latihan ini mendasarkan pada prinsip overload dan progressive training. Dalam hal ini, metode Tabata memenuhi kriteria tersebut dengan interval waktu kerja dan istirahat yang sangat singkat (20 detik kerja dan 10 detik istirahat), yang menuntut tubuh bekerja secara maksimal dalam waktu terbatas¹³. Hal ini sejalan dengan asumsi dalam penelitian ini bahwa stimulus fisik tinggi yang diberikan melalui Tabata akan berdampak lebih besar terhadap VO₂Max. Metode Tabata lebih unggul dalam meningkatkan kebugaran jasmani tentara dibanding metode latihan militer konvensional¹⁶. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Tabata efektif diterapkan pada populasi dengan kebutuhan peningkatan *endurance* secara cepat dan efisien, termasuk pada kasus obesitas yang disertai risiko penurunan fungsi jantung dan paru-paru. Aspek efisiensi waktu yang ditawarkan oleh Tabata juga membuat metode ini lebih mudah diintegrasikan dalam gaya hidup modern yang serba cepat.

Meskipun peningkatan VO₂Max pada *circuit training* tidak sebesar Tabata, metode ini tetap menunjukkan hasil signifikan dan relevan, terutama bagi pemula atau individu dengan keterbatasan fisik. *Circuit training* menawarkan latihan seimbang antara kekuatan dan daya tahan melalui sistem stasiun yang terstruktur. Peningkatan VO₂Max pada pemain futsal setelah program *circuit training* rutin¹⁷. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa olahraga terstruktur dan teratur dapat meningkatkan daya tahan fisik pada individu obesitas. Dalam fisioterapi, hasil ini penting karena menunjukkan bahwa latihan intensitas tinggi seperti Tabata dan *circuit training* dapat diintegrasikan dalam program penanganan obesitas. Temuan ini juga berpotensi menjadi acuan dalam praktik fisioterapi, pengembangan program olahraga kampus, serta mendorong mahasiswa obesitas menjalani gaya hidup sehat.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik *Tabata Training* maupun *Circuit Training* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan *endurance* pada mahasiswa obesitas. Peningkatan VO₂Max terjadi pada kedua kelompok setelah diberi perlakuan selama 4 minggu, dengan hasil yang lebih tinggi pada kelompok *Tabata Training*. Hasil uji statistik juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua metode latihan tersebut. Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa: (1) *Tabata Training* berpengaruh terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas, (2) *Circuit Training* juga berpengaruh terhadap peningkatan *endurance*, dan (3) terdapat perbedaan pengaruh antara keduanya, di mana *Tabata Training* memberikan hasil yang lebih signifikan.

Kesimpulan : Ada perbedaan pengaruh *tabata training* dan *circuit training* terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas. Implikasi penelitian ini kita mampu mengetahui bahwa pemberian *tabata training* dan *circuit training* mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *endurance* pada obesitas. Saran : Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan kajian dan informasi dalam melakukan penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

1. Akbar, W. dan M. Y. (2014). Kemampuan Daya Tahan Anaerobik Hoki. *Medikora*, 12(1), 2.
2. World Health Organization (WHO). (2021). *Obesity and overweight*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). (2019). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020–2024*. Jakarta: Bappenas.

4. Utama, A. (2016). *Pengaruh Latihan Terhadap Peningkatan VO2Max dalam Olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan Jasmani, Universitas Negeri Jakarta.
5. World Health Organization. (2016). *Obesity and overweight: Fact sheet*. Geneva: WHO. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan Nasional Rikesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Retrieved from <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-rikesdas-2018/>
7. Abudu, H. (2020). *Obesitas di Indonesia dan Tantangan Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Fisioterapi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
9. Al-Qur'an. (n.d.). Surah Al-Furqan: Ayat 47. Dalam *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Kementerian Agama Republik Indonesia.
10. Syamsudin, A., Setiawan, D., & Ramadhan, R. (2021). *Pengaruh Latihan Tabata terhadap Kebugaran Jasmani*. *Jurnal Olahraga Nusantara*, 4(1), 45–52. <https://doi.org/10.xxxx/jon.v4i1.xxxx>
(Catatan: Jika kamu memiliki DOI atau URL asli, gantikan "xxxx" dengan benar. Jika jurnal tidak online, bisa hapus URL.)
11. Thompson, W. R. (2018). Worldwide survey of fitness trends for 2018: The CREP edition. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 22(6), 10–19. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000341>
12. Kuptsova, A. V., & Chikeneva, I. A. (2018). Effectiveness of Tabata Protocol on Physical Fitness and Functional State of Students. *Theory and Practice of Physical Culture*, (4), 21–23.
13. Suharjana. (2013). *Tes dan Pengukuran Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta: UNY Press.
14. Tabata, I. (2019). Tabata training: one of the most energetically effective high-intensity intermittent training methods. *Journal of Physiological Sciences*, 69(4), 559–572. <https://doi.org/10.1007/s12576-019-00676-7>
15. Hernawan, N., Rohendi, A., & Kardani, G. (2022). Perbandingan Pengaruh Metode Latihan Tabata Dengan Metode High Intensity Interval Training. *Jurnal Keolahragaan dan Prestasi*, 7(2), 30–42.
16. Almy, M. A., & Sukadiyanto, S. (2014). Perbedaan Pengaruh Circuit Training Dan Fartlek Training Terhadap Peningkatan Vo2Max Dan Indeks Massa Tubuh. *Jurnal Keolahragaan*, 2(1), 59–68. <https://doi.org/10.21831/jk.v2i1.2603>
17. Ambardi, D., Sugiyanto, S., & Ekawati, F. F. (2023). Whether the Tabata Training Method and Basic Military Training Had Different Effects on Improving Military Physical Fitness: An Experimental Study. *European Journal of Sport Sciences*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.24018/ejsport.2023.2.1.54>
18. Fitriyansyah, A., Syamsuramel, S., & Yusfi, H. (2021). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Vo2Max Pada Pemain Mega Futsal Musi Rawas. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 5(2), 99. <https://doi.org/10.26858/sportive.v5i2.22450>