



## Analisis indeks daya tahan cardiovascular dan anaerobic pada pemain Futsal Putri Universitas PGRI Madiun

Vyvy Alvionita Agustiana<sup>1</sup>, Ghon Lisdiantoro<sup>2</sup>

Universitas PGRI Madiun, Jalan Setiabudi No 85 Madiun, Jawa Timur, Indonesia  
Email: [alvivyvy5@gmail.com](mailto:alvivyvy5@gmail.com)<sup>1</sup>, [ghon@unipma.ac.id](mailto:ghon@unipma.ac.id)<sup>2</sup>

Received: September 2021. Accepted: Desember 2021. Published: Februari 2022

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks daya tahan cardiovascular dan anaerobic pada pemain futsal putri Universitas PGRI Madiun. Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di Lapangan Futsal dan GOR Cendekia yang beralamat di Madiun. Sampel yang digunakan sejumlah 12 pemain futsal putri Universitas PGRI Madiun. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan teknik tes dan pengukuran. Tes yang digunakan untuk mengukur daya tahan cardiovascular dan anaerobic menggunakan instrument penelitian menggunakan Yo-yo Intermittent Recovery Test dan Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST). Analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil peneliti menunjukkan bahwa daya tahan cardiovascular pemain futsal putri Universitas PGRI Madiun Sebagian besar berada dalam kategori sedang yaitu sebanyak 12 (100%), dan daya tahan anaerobic pemain futsal putri Universitas PGRI Madiun Sebagian besar dalam kategori cukup/baik sejumlah 12 (100%) responden. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa indeks daya tahan cardiovascular dan anaerobic pada pemain futsal putri Universitas PGRI Madiun dominan kurang.

**Kata Kunci:** Daya tahan; kardiovasukular; anaerobik; futsal.

### Abstract

*Endurance cardiovascular and anaerobic in female futsal players at the Universitas PGRI Madiun. The research method in this study used a qualitative descriptive method. This research was conducted by Lapangan Futsal and GOR Cendekia which is located in Madiun. The samples used were 12 female futsal players from the Universitas PGRI Madiun. Data collection techniques using test and measurement techniques. The test used to measure cardiovascular and anaerobic endurance uses research instruments using the Yo-yo Intermittent Recovery Test and Running - based Anaerobic Sprint Test (RAST). Data analysis uses data reduction, data presentation, and drawing conclusions. endurance cardiovascular of female futsal players at Universitas PGRI Madiun was mostly in the moderate category as many as 12 (100%), and the anaerobic endurance of female futsal players at the Universitas PGRI Madiun was mostly in the sufficient/good category of 12 (100%). Respondents. endurance cardiovascular and anaerobic in female futsal players at Universitas PGRI Madiun is moderately dominant.*

**Keywords:** Endurance; cardiovascular; anaerobic; futsal.

## PENDAHULUAN

Futsal merupakan olahraga yang digemari oleh segala usia di Indonesia. Futsal merupakan cabang olahraga beregu yang permainannya dilakukan di dalam ruang dengan jumlah pemain sebanyak 5 pemain dalam 1 team (Narlan and Abdul. 2017). Tujuan dari olahraga ini adalah memasukkan bola sebanyak mungkin ke gawang lawan, mencegah lawan mencetak gol. Pemain futsal harus sehat jasmani atau dalam kondisi fisik yang baik. Setiap cabang olahraga membutuhkan kondisi fisik yang prima dan memiliki batas kemampuan yang maksimal. Kebugaran futsal meliputi unsur-unsur berikut: kecepatan, kelincahan, keseimbangan, kekuatan dan daya tahan.

Daya tahan dalam futsal dibagi menjadi dua jenis yaitu daya tahan aerobik dan daya tahan anaerobic (Muchlis Jubairi and Widyah Kusnanik 2020). Intensitas tinggi dan gerakan eksplosif dalam olahraga futsal, daya tahan kardiovaskular dan anaerobik sangat penting bagi pemain futsal. Selama aktivitas, dua jenis energi, anaerobik dan aerobik, tidak dapat dipisahkan sepenuhnya, karena sistem energi merupakan sekumpulan kebutuhan energi yang terus menerus dan saling menguatkan yang bergiliran memenuhi kebutuhan energi untuk menjaga tubuh tetap bergerak atau melakukan aktivitas fisik.

Daya tahan kardiovaskular adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas yang melibatkan otot, sistem saraf pusat, dan sistem kardiovaskular atau pernapasan dalam jangka waktu yang relatif lama tanpa mudah lelah. Sementara daya tahan anaerobic memungkinkan atlet untuk melakukan aktivitas tanpa mengkonsumsi oksigen, tubuh dapat mempertahankan tingkat intensitas tertentu untuk waktu yang singkat. Daya tahan anaerobik adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas kerja anaerobik secara berulang-ulang (Ulum 2014).

Program latihan yang diterapkan pada pemain futsal putri mencakup latihan fisik, teknik, taktik, dan strategi. Pada saat latihan dan pertandingan pemain sering mengeluh kelelahan, merasa capek, pusing, dan lemas. Menurut (Kharisma and Mubarok 2020) mengemukakan bahwa faktor daya tahan (stamina) buruk, teknik dasar akan menjadi tidak terkendali, dan tendangan akan menjadi tidak akurat, lemah, dan salah. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut diperlukan adanya penelitian mengenai analisis indeks daya tahan cardiovascular dan anaerobic pada pemain futsal putri.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juli 2022 di Kampoeng Futsal dan Gor Cendekia Madiun. Sumber data yang digunakan yaitu data primer berasal dari narasumber berdasarkan hasil observasi pelatih dan atlet, sedangkan data sekunder berasal dari studi pustaka.

### Instrumen penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur peristiwa alam atau sosial.

1. Instrumen penelitian daya tahan cardiovascular (aerobik)

Yo-yo Intermittent Recovery Test digunakan untuk mengukur daya tahan kardiovaskular (aerobik). Tes kebugaran bergradasi digunakan untuk mengembangkan tes interval yo-yo. Yo-yo Intermittent Recovery Test adalah tes multi-tahap yang mengharuskan pelari berlari sejauh 20 meter sambil mendengarkan bunyi bip. Perbedaan utama adalah jeda dan akselerasi.(Rionaldi, 2018).

2. Instrumen penelitian daya tahan anaerobic

Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) digunakan untuk mengukur daya tahan anaerobik. University of Wolverhampton (UK) mengembangkan Running-Based Anaerobic Sprint Test (RAST) untuk menilai kinerja anaerobik seorang atlet. RAST mirip dengan Wingate Anaerobic 30 Cycle Test (WANT) karena memberikan metrik kekuatan dan kelelahan kepada pelatih (Mackenzie, 2008). Tujuan dari tes ini adalah untuk menilai daya tahan anaerobik.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes dan Pengukuran. Proses pengumpulan data atau informasi dari suatu objek disebut pengukuran (Tampubolon, Sumarni, and Utomo 2021). Penulis menggunakan dua tes untuk menilai daya tahan pemain sepak bola dalam ruangan dalam penelitian ini: yo-yo intermittent recovery test dan running-based anaerobic sprint test (RAST).

**Tabel 1.** Norma Yoyo Intermitten Test

Kategori	Laki - Laki		Perempuan	
	Meters	Level	Meters	Level
Elite	> 2400	> 20.1	> 1600	> 17.4
Excellent	2000 - 2400	18.7 – 20.1	1320 - 1600	16.6 – 17.5
Good	1520 - 1920	17.3 – 18.6	1000 - 1280	15.6 – 16.5
Average	1040 - 1480	15.7 – 18.2	680 - 960	14.6 – 15.5
Below Average	520 - 1000	14.2 – 15.6	320 - 640	13.1 – 14.5
Poor	< 520	< 14.2	< 320	< 13.1

Sumber : (Bangsbo et al., 2008)

**Tabel 2.** Norma VO2max oleh Heywood (1998)

Umur	VO2Max (mL/min/kg)					
	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Baik	Sangat baik	Tinggi
13-19	<35	35-37	38-44	45-50	51-55	>55
20-29	<33	33-35	36-42	42-45	46-52	>52
30-39	<31	31-34	35-40	42-44	45-49	>49
40-49	<30	30-32	33-38	39-42	43-47	>48
50-59	<26	26-30	32-35	36-40	41-45	>45
60+	<20	20-25	26-32	32-25	36-44	>44

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data secara kualitatif untuk menghitung indeks daya tahan kardiovaskular dan anaerobic. Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut.

#### 1. Reduksi data

Tinjauan dan catatan tidak diperlukan yang dikumpulkan di lapangan. Hal ini diperoleh dengan memilih, mengurai dan mengolah data dari pengujian dan hasil data.

#### 2. Penyajian data

Data yang dikumpulkan di lapangan disajikan dalam format yang mudah diakses setelah reduksi data dalam bentuk grafik dan tabel, beserta hasil pengujian dan pengukuran indeks daya tahan kardiovaskular dan anaerobik.

#### 3. Penarikan kesimpulan

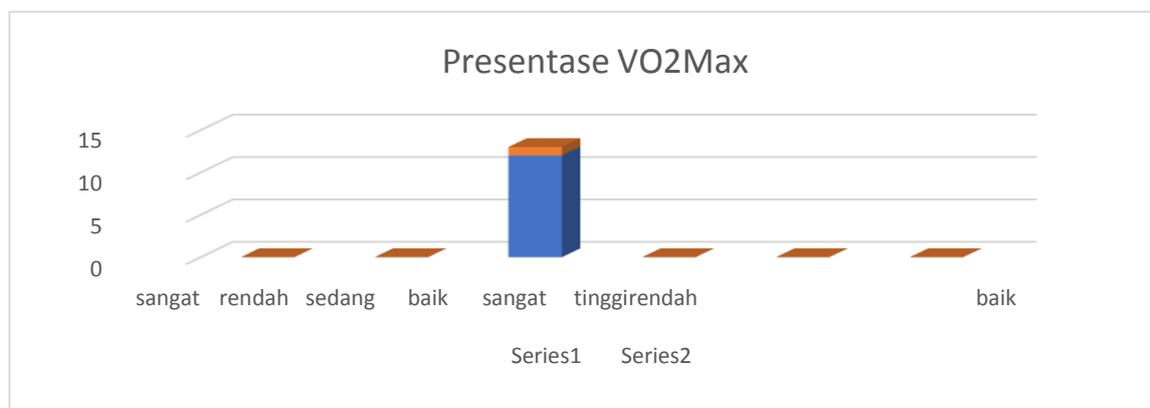
Hasil yang sebelumnya tidak jelas menjadi lebih jelas dengan penelitian lebih lanjut. Jika penyimpangan data didukung oleh data lengkap lainnya, dapat digunakan sebagai hasil yang andal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 3. Hasil Tes Kardiovaskular**

No	Sampel	Usia	L/P	Speed Level	Shuttle No.	Accumulated shuttle dist (m)	VO2Max (mL/min/kg)	Kategori
1	Anggi	24	P	14	1	480	40.43	Sedang
2	Sasa	23	P	13	1	320	39.09	Sedang
3	Novi	21	P	12	3	280	38.75	Sedang
4	Eli	21	P	12	3	280	38.75	Sedang
5	Amanda	20	P	13	1	320	39.09	Sedang
6	Hayyu	20	P	12	3	280	38.75	Sedang
7	Nawang	21	P	13	2	360	39.42	Sedang
8	Silvi	21	P	12	2	360	39.42	Sedang
9	Elsa	21	P	12	1	200	38.08	Sedang
10	Tarisa	21	P	12	1	200	38.08	Sedang
11	Bella	21	P	12	1	200	38.08	Sedang
12	Alrsil	20	P	11	2	160	37.74	sedang



Gambar 1. Presentase VO2 Max

Hasil pengukuran daya tahan kardiovaskular dengan pemulihan intermiten yo-yo. Perhitungan VO2Max menghasilkan 12 responden (100%) dalam kategori sedang, 0 responden (0%) dalam kategori sangat rendah, 0 responden (0%) dalam kategori rendah, 0 responden (0%) dalam kategori baik, 0 responden (0%) dalam kategori sangat baik dan 0 responden dalam kategori tinggi.

Daya tahan aerobik erat kaitannya dengan nutrisi otot dan jaringan lain yang lelah, serta peran ATP (*adenosine triphosphate*). ATP adalah senyawa kimia yang memberikan energi pada otot ketika mereka berkontraksi. Glukosa disimpan dalam

aliran darah dan dipecah menjadi glikogen otot untuk menyediakan ATP untuk kontraksi otot (Magdalena et al. 2020). Kemampuan jantung, paru-paru, dan pembuluh darah untuk mengambil O<sub>2</sub> dan mendistribusikannya ke jaringan aktif kemudian dapat digunakan dalam proses metabolisme tubuh saat istirahat atau saat berolahraga, yang dikenal sebagai daya tahan kardiorespirasi (Rismayanthi 2016).

VO<sub>2</sub>Max berkaitan erat dengan kemampuan fungsi respirasi kardiovaskuler untuk menentukan kemampuan mensuplai darah dan mempertahankan biomekanik otot selama latihan maksimal. Menurut penelitian dari (Muchlis Jubairi and Widyah Kusnanik 2020) Kebugaran aerobik penting bagi pemain sepak bola dan futsal profesional, dan VO<sub>2</sub>max yang tinggi dapat membuat atlet lebih kompetitif karena kebugaran aerobik dan anaerobik mempengaruhi kinerja pemain sepak bola dan futsal. Daya tahan kardiovaskuler (aerobic) yang kurang dapat berdampak buruk bagi performa dan kemampuan individu masing-masing pemain.

Tabel 4. Hasil Pengukuran RAST

Sampel	Time (sec)						Weight (Kg)	Total Time (Sec)	Max Power	Min Power	Indeks Kelelahan (Watt/Sec)
	1	2	3	4	5	6					
Anggi	7.1	6.2	6.17	5.5	5.92	6.08	55 Kg	36.97	405	188	5.86
Sasa	6.95	5.57	6,01	6.56	5.52	5.7	53 Kg	36.31	386	193	5.31
Novi	6.3	5.6	5.61	5.83	5.67	5.8	72 Kg	34.81	502	353	4.28
Eli	5.99	5.82	5.9	6.11	7.11	7.52	70 Kg	38.45	435	202	6.05
Amanda	6.2	6.28	6.8	6.59	6.46	6.5	58 Kg	38.83	298	226	1.85
Hayyu	6.56	6.28	6.43	6.73	6.46	6.38	48 Kg	38.84	237	193	1.13
Nawang	6.5	6.39	6.34	6.08	6.21	5.75	48 Kg	37.27	309	214	2.54
Silvi	6.55	5.61	5.58	5.63	5.51	6.38	58 Kg	35.26	425	253	4.87
Elsa	6.63	6.13	6.09	6.16	6.41	6.35	50 Kg	37.77	271	210	1.61
Tarisa	7.99	6.95	6.81	6.67	6.95	7.1	75 Kg	42.47	310	180	3.06
Bella	5.5	5.91	5.87	6.36	6.95	7.01	60 kg	37.6	442	213	6.08
Arsil	6.94	6.34	7.35	7.55	7.85	7.7	54 kg	43.73	260	137	2.81

Tabel 5. Distribusi Hasil Pengukuran RAST

Kategori	Jumlah	Presetase (%)
Tidak Lelah (Indeks Kelelahan ≤ 10)	12	100
Lelah (indeks Kelelahan ≥ 10)	0	0
Total	12	100

Berdasarkan hasil distribusi pengukuran RAST menunjukkan bahwa daya tahan anaerobik kategori baik sebanyak 12 peserta (100%), pemain dengan daya tahan lemah sebanyak 0 peserta (0%). Tingkat penurunan kekuatan atlet. Skor

rendah (<10) menunjukkan kemampuan atlet untuk bekerja secara anaerobik. Skor Indeks Phantom yang tinggi (>10) menunjukkan bahwa atlet harus bekerja untuk meningkatkan toleransi laktat mereka.(Mackenzie, 2008).

Menurut penelitian (Wijaya et al., 2018) Daya tahan anaerobik adalah jenis latihan yang menggunakan energi anaerobik dari sistem ATP-PC serta glikolisis anaerobic. Daya tahan anaerobic didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan serangkaian gerakan pada intensitas maksimum selama periode waktu yang lama. Menurut penelitian (Ramadhan, Wibisana, and Kresnapati 2021), sebagian besar energi yang digunakan dalam pertandingan futsal adalah energi anaerobik. Futsal menggunakan 60% anaerobik laktat, 20% laktat anaerob dan 20% oksigen. Sliding, dribbling, dan tight dribbling membutuhkan energi anaerobik alaktik, sedangkan energi anaerobik laktat dibutuhkan untuk menendang dan energi aerobik dikeluarkan saat pemain futsal berlari atau jogging untuk mengantisipasi bola (Ramadhan, Wibisana, and Kresnapati 2021).

## KESIMPULAN

Perkiraan berdasarkan tes dan pengukuran ini dapat digunakan untuk menentukan program pelatihan terbaik bagi pemain futsal UNIPMA. Untuk meningkatkan performa pemain futsal, latihan rutin harus ditingkatkan dan periode latihan harus dibagi sedemikian rupa sehingga mereka tidak hanya mempelajari teknik, taktik, dan permainan yang menyenangkan, tetapi juga mempelajari latihan yang akan meningkatkan daya tahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kharisma, Y, and M. Z Mubarak. 2020. "Pengaruh Latihan Interval Pendek Terhadap Daya Tahan Anerobik Pada Pemain Hoki SMA Negeri 16 Surabaya." *Physical Activity Journal* 1(2): 125.
- Magdalena, I, J Fatharani, S. A Oktavia, and Q. Amini. 2020. "Peran Guru Dalam Mengembangkan Bakat Siswa." *Pandawa* 2(1): 61–69.
- Muchlis Jubairi, S, and N. Widyah Kusnanik. 2020. "Analisis Kemampuan Aerobik Dan Anaerobik Tim Futsal Jomblo Fc Ponorogo." *Prestasi Olahraga* 3(1): 1–6.
- Narlan, and Abdul. 2017. "Jurnal Pajar (Pendidikan Dan Pengajaran)." *Jurnal Siliwangi* 3(2): 245.

- Ramadhan, R. A, M. I. N Wibisana, and P. Kresnapati. 2021. "Perbandingan Interval Training Dan Circuit Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Anaerobik SSB Putra Mororejo U-16." *Journal of Physical Activity and Sports* 2(3): 303–9.
- Rismayanthi, C. 2016. "Profil Tingkat Volume Oksigen Maskimal (VO2 Max) Dan Kadar Hemoglobin (HB) Pada Atlet Yongmoodo Akademi Militer Magelang." *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)* 12(2).
- Tampubolon, Rina Anggita, Woro Sumarni, and Udi Utomo. 2021. "Pengaruh Pembelajaran Daring Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar." *Basicedu* 5(5): 3125–33.
- Ulum, M. F. 2014. "Pengaruh Latihan Interval Pendek Terhadap Daya Tahan Anerobik Pada Pemain Hoki SMA Negeri 16 Surabaya." *Kesehatan Olahraga* 2(1): 1–10.