



Profil Indeks Massa Tubuh dan Daya Tahan Kardiovaskular (VO_2Max) Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Sekolah Menengah Atas

Angga Dwi Saputra¹, Hariyoko^{2*}

^{1,2} Universitas Negeri Malang, Indonesia

Alamat : Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi Penulis: hariyoko.fik@um.ac.id

Abstract : Volleyball athletes need an ideal BMI because they must be able to master the basic techniques of the game of volleyball. In addition, some positions also require ideal BMI such as spikers and blockers to support the success of basic techniques. Volleyball is a sport that requires continuous movement over a long period of time, so in this case the maximum oxygen volume (VO_2Max) is very necessary. Based on the description presented, it is very important to know cardiovascular endurance and body mass index profile to be evaluation material and to support achievements. This study aims to examine the body mass index and cardiovascular endurance profile of volleyball extracurricular participants of SMA Negeri 1 Sungai Loban. The method used in this study is a quantitative descriptive type survey. The population in this study is 21 participants taken as a sample. Based on the measurement results, the body mass index of volleyball extracurricular participants was obtained from 14 participants (66.67%) in the ideal weight category. Meanwhile, the cardiovascular endurance of 11 male participants (69%) was included in the very poor category, 5 male participants (31%) in the poor category, and 2 female participants (40%) in the very poor category, 3 female participants (60%) in the poor category. From the data that has been obtained, it can be concluded that the body mass index is classified as the ideal weight category while cardiovascular endurance is classified as very lacking.

Keywords: Athlete, Daya, Cardiovascular

Abstrak : Atlet bola voli memerlukan IMT yang ideal karena mereka harus mampu menguasai teknik dasar permainan bola voli. Selain itu beberapa posisi juga memerlukan IMT yang ideal seperti spiker dan blocker untuk menunjang keberhasilan teknik dasar. Olahraga bola voli merupakan olahraga yang memerlukan aktivitas gerak secara berkesinambungan dalam rentang waktu yang lama sehingga dalam hal ini volume oksigen maksimal (VO_2Max) sangat diperlukan. Berdasarkan uraian yang dipaparkan, maka sangat penting mengetahui daya tahan kardiovaskular dan profil indeks massa tubuh untuk menjadi bahan evaluasi dan untuk menunjang prestasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji profil indeks massa tubuh dan daya tahan kardiovaskular peserta ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei jenis deskriptif kuantitatif. Populasi pada penelitian ini merupakan 21 peserta yang diambil sebagai sampel. Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil indeks massa tubuh peserta ekstrakurikuler bola voli yaitu 14 peserta (66,67%) kategori berat badan ideal. Sedangkan daya tahan kardiovaskular 11 peserta laki-laki (69%) termasuk dalam kategori sangat kurang, 5 peserta laki-laki (31%) kategori kurang, dan 2 peserta perempuan (40%) kategori sangat kurang, 3 peserta Perempuan (60%) kategori kurang. Dari data yang telah diperoleh bisa ditarik kesimpulan bahwa indeks massa tubuh tergolong kategori berat badan ideal sedangkan daya tahan kardiovaskular tergolong kategori sangat kurang.

Kata kunci: Atlet, Daya, Kardiovaskular

1. PENDAHULUAN

Permainan bola voli mempunyai karakteristik berupa Teknik dan taktik permainan yang tidak hanya membutuhkan keterampilan individu, tetapi juga kemampuan kerjasama dalam sebuah tim. Penguasaan teknik permainan bola voli memerlukan kondisi fisik dan keterampilan tertentu yang harus dimiliki oleh seorang pemain bola voli. Kondisi fisik dan keterampilan khusus yang harus dimiliki oleh pemain bola voli mengacu pada karakteristik permainan bola voli (Nasuka, 2019).

Kondisi fisik memegang peranan penting dan berbeda dalam setiap cabang olahraga, hal ini terkait langsung pada karakteristik atau kebutuhan cabang olahraga itu sendiri. Ada cabang olahraga yang membutuhkan kekuatan, kecepatan dan daya tahan, tetapi ada cabang olahraga yang hanya membutuhkan kelentukan dan kelincahan. Hal ini yang menjadi perhatian para pelatih dan pembina cabang olahraga agar prestasi yang diinginkan terlaksana dengan baik. Dalam permainan bola voli, pemain harus bisa melakukan teknik-teknik permainan bola voli yang didukung oleh kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik merupakan keadaan fisik serta kesiapan seorang atlet terhadap tuntutan-tuntutan khusus suatu cabang olahraga. Olahraga yang dimaksudkan disini adalah olahraga permainan bola voli, artinya olahraga permainan bola voli juga membutuhkan komponen kondisi fisik khusus yang didasarkan atas kebutuhan gerak teknik dan taktik (Rasyid & Aristrianto, 2020). Kondisi fisik juga harus didukung dengan Indeks Massa Tubuh dan Daya Tahan Kardiovaskular (VO_2Max) yang baik. Menurut Milić dkk., (2017), pemain yang sukses biasanya memiliki tinggi badan yang jauh lebih besar dan BMI yang lebih rendah dengan performa fisik yang lebih tinggi. Sedangkan menurut Primasari & Widodo (2021), olahraga bola voli merupakan salah satu dari beberapa olahraga yang dimainkan secara beregu dan membutuhkan asupan oksigen kardiovaskular yang baik karena seringkali dimainkan pada intensitas yang tinggi.

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan indikator sederhana dari korelasi antara tinggi dan berat badan anda. Pada atlet bola voli diperlukan IMT yang ideal karena pemain voli harus mampu menguasai teknik dasar khususnya pada *smash* dan *blocking*. Selain itu beberapa posisi juga memerlukan IMT yang ideal seperti *spiker* dan *blocker* untuk menunjang keberhasilan Teknik dasar tersebut. IMT ideal pada atlet bola voli diharapkan dapat menunjang peningkatan keterampilan bermain bola voli yang dapat mendukung tercapainya peningkatan prestasi olahraga bola voli (Kusnandar dkk., 2020). Atlet bola voli dengan karakteristik badan kurus, memiliki sedikit resiko baik cedera maupun penurunan performa dalam pertandingan maupun latihan dibandingkan dengan atlet yang memiliki kelebihan berat badan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penampilan tim bola voli putri dengan komposisi tubuh kurus menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan dengan atlet dengan berat badan lebih, terutama pada saat melakukan teknik *smash* dan *block* (DeCaro, 2018). Atlet dengan komposisi tubuh kurus memiliki kecenderungan dapat bergerak lebih lincah dibandingkan dengan atlet dengan komposisi berat badan berlebih, sehingga

memudahkan pada saat melakukan berbagai keterampilan dalam permainan bola voli (Acar & Eler, 2019).

Dari hasil penelitian dari Syamherman dkk., (2022), volume oksigen yang maksimal (VO_2Max) sangat dibutuhkan karena olahraga ini menuntut atletnya untuk melaksanakan banyak aktivitas gerak secara berkesinambungan dalam rentang waktu yang relatif lama. Daya tahan kardiovaskular yang tinggi dapat menjadi gambaran kondisi seseorang untuk melaksanakan aktivitas fisik dalam rentang waktu yang lama tanpa mengalami rasa lelah yang berlebihan. Uraian tersebut diperjelas dengan pendapat dari Wiarto (2013), bahwa nilai VO_2Max seorang pemain atau atlet pasti memiliki ketahanan yang baik pula, sehingga tidak mudah merasa kelelahan.

Berdasarkan uraian yang dipaparkan, maka sangat penting mengetahui profil indeks massa tubuh dan daya tahan kardiovaskular untuk menjadi bahan evaluasi dan untuk menunjang prestasi. Dengan demikian peneliti perlu mengkaji dan mengetahui melalui penelitian yang berjudul “Profil Indeks Massa Tubuh dan Daya Tahan Kardiovaskular (VO_2Max) Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli SMA Negeri 1 Sungai Loban Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan”.

2. METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian survei dengan jenis deskriptif kuantitatif yang menghasilkan data berupa angka untuk selanjutnya diperjelas melalui kalimat. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 10 September 2024 dengan subjek yang diteliti yaitu peserta ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban sejumlah 21 orang peserta yang aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler. Data pada penelitian ini diperoleh dengan menggunakan teknik pengukuran dalam bentuk tes. Instrumen penelitian menggunakan pengukuran indeks massa tubuh serta multistage fitness test. Hasil dari pengukuran indeks massa tubuh dan tes tingkat daya tahan kardiovaskular (VO_2Max) yang sudah didapatkan selanjutnya akan diolah menggunakan teknik pengolahan data deskriptif kuantitatif. Data yang telah dianalisis kemudian dipaparkan dengan bentuk persentase. Rumus persentase menggunakan:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Angka Persentase

F : Jumlah Frekuensi Nilai

N : Jumlah Sampel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berikut pada tabel 1 merupakan hasil penelitian yang diperoleh pada peserta ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban.

Tabel 1. Deskripsi Data Indeks Massa Tubuh dan Daya Tahan Kardiovaskular Peserta Eksktrakurikuler Bola Voli

	Indeks Massa Tubuh	Daya Tahan Kardiovaskular
n	21	21
Jumlah	457,75	634,5
Min	16,18	21,6
Maks	35,08	37,5
Mean	21,79	30,21

Keterangan:

n : Jumlah Peserta

Min : Nilai minimal

Maks : Nilai maksimal

Jumlah : Jumlah Skor

Mean : Rata-rata

Tabel 1 tersebut memperlihatkan hasil data indeks massa tubuh 21 siswa yang mengikuti program ekstrakurikuler bola voli di SMA Negeri 1 Sungai Loban yang diketahui bahwa jumlah skor 457,75 diperoleh rentang skor minimum 16,18 sampai dengan skor maksimum 35,08, diperoleh skor rata-rata (*mean*) dengan nilai 21,79. Berdasarkan pada tabel 1 diketahui untuk daya tahan kardiovaskular memiliki jumlah skor 634,5 dengan rentang skor minimum 21,6 sampai dengan skor maksimum 37,5, diperoleh skor rata-rata (*mean*) dengan nilai 30,21.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Indeks Massa Tubuh Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli

No	IMT	Klasifikasi	Frekuensi		Persentase	
			Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan
1.	<17,0	Kekurangan berat badan tingkat berat	1	0	6,25%	0%
2.	17,0-18,4	Kekurangan berat badan tingkat ringan	0	2	0%	40%
3.	18,5-25,0	Berat badan ideal	11	3	68,75%	60%
4.	25,0-27,0	Kelebihan berat badan tingkat ringan	2	0	12,50%	0%
5.	>27,0	Kelebihan berat badan tingkat berat	2	0	12,50%	0%
			16	5	100%	100%

Sementara itu untuk indeks massa tubuh dari 21 peserta diketahui 1 siswa laki-laki (6,25%) dan 0 siswa perempuan (0%) berada pada kategori kekurangan berat badan tingkat berat, 0 siswa laki-laki (0%) dan 2 siswa perempuan (40%) berada pada kategori kekurangan berat badan tingkat ringan, 11 siswa laki-laki (68,75) dan 3 siswa perempuan (60%) masuk dalam kategori berat badan ideal, 2 siswa laki-laki (12,50%) dan 0 siswa perempuan (0%) berada pada kategori kelebihan berat badan tingkat ringan, dan 2 siswa laki-laki (12,50%) dan 0 siswa perempuan memiliki kategori kelebihan berat badan tingkat berat.

Tabel 3. Hasil Tes Tingkat Daya Tahan Kardiovaskular (VO_2Max) Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli

No	VO_2Max	Nilai	Frekuensi		Persentase	
			Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan
1.	<35.0	Sangat Kurang	11	2	69%	40%
2.	35.0-38.3	Kurang	5	3	31%	60%
3.	38.4-45.1	Sedang	0	0	0%	0%
4.	45.2-50.9	Baik	0	0	0%	0%
5.	51.0-55.9	Baik Sekali	0	0	0%	0%
		Jumlah	16	5	100%	100%

Sementara itu untuk tes tingkat daya tahan kardiovaskular (*VO₂Max*) dari 21 siswa bisa diketahui bahwa 11 siswa laki-laki (69%) dan 2 siswa perempuan (40%) termasuk dalam kategori sangat kurang, 5 siswa laki-laki (31%) dan 3 siswa perempuan (60%) dalam kategori kurang, 0 siswa laki-laki (0%) dan 0 siswa perempuan (0%) masuk dalam kategori sedang, 0 siswa laki-laki (0%) dan 0 siswa perempuan (0%) berada pada kategori baik, 0 siswa laki-laki (0%) dan 0 siswa perempuan (0%) berada pada kategori baik sekali, 0 siswa laki-laki (0%) dan 0 siswa perempuan (0%) memiliki kategori unggul.

Pembahasan

Indeks Massa Tubuh Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli

Setelah melakukan serangkaian proses analisis data, bisa diketahui bahwa indeks massa tubuh siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola voli di SMA Negeri 1 Sungai Loban rata-rata 11 peserta laki-laki atau (68,75%) sedangkan rata-rata 3 peserta perempuan atau (60%), maka dengan hasil tersebut indeks massa tubuh peserta ekstrakurikuler bola voli berada pada kategori berat badan ideal. Berdasarkan hasil penelitian Acar & Eler (2019), dapat dikatakan bahwa keterampilan melompat dan persentase lemak tubuh merupakan faktor penentu performa pemain bola voli yang paling penting. Pemain yang sukses biasanya memiliki tinggi badan yang jauh lebih besar dan BMI yang lebih rendah dengan performa fisik yang lebih tinggi (Milić dkk., 2017). Pemain bola voli harus tinggi dan kuat secara fisik agar dapat melakukan lompatan, blok, dan gerakan lain yang terkait dengan modalitas ini dengan efektif dan tepat (Vanderlei dkk., 2013).

Oleh karena itu penting untuk menjaga atau meningkatkan indeks massa tubuh karena merupakan faktor penting untuk menunjang dalam pertandingan. Penting untuk memperhatikan indeks massa tubuh bagi pemain bola voli yang terlibat pada tim. Hal ini bertujuan sebagai pemilihan program latihan dan peningkatan nutrisi dengan cara pengoptimalan indeks massa tubuh pemain sehingga dapat meningkatkan prestasi (Nikolaidis dkk., 2019). Salah satu upaya untuk mengatur berat badan adalah dengan mengontrol pola makan (Smethers & Rolls, 2018). Menjaga frekuensi aktivitas fisik juga diyakini bisa mengontrol bentuk tubuh seseorang agar tetap ideal selain dengan menjaga pola makan. Hal ini sejalan dengan kajian yang dilakukan oleh Lee dkk., (2019) yang menyebutkan adanya kesinambungan antara aktivitas fisik dengan indeks massa tubuh.

Dapat disimpulkan indeks massa tubuh peserta ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban termasuk dalam kategori berat badan ideal. Agar bisa mempunyai komposisi tubuh yang ideal peserta ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban harus melaksanakan gaya hidup sehat dengan memperhatikan pola makan serta berolahraga untuk tetap bugar dan menjaga komposisi ideal tubuh. Memiliki komposisi tubuh yang ideal adalah faktor penting untuk pemain bola voli karena ketika seorang pemain bola voli mempunyai komposisi tubuh yang ideal, pemain bola voli dapat mengeluarkan kemampuan terbaiknya karena berat badan serta tinggi badan ideal menjadi salah satu faktor yang perlu untuk diperhatikan agar mampu memberikan performa terbaik dan untuk menunjang prestasi bagi pemain.

Daya Tahan Kardiovaskular Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli

Merujuk pada analisis yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil bahwa daya tahan kardiovaskular siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban berada pada kategori sangat kurang, pada peserta laki-laki sebanyak 11 orang (69%) dan peserta perempuan sejumlah 2 orang (40%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban mempunyai daya tahan kardiovaskular (VO_2Max) pada tingkatan yang sangat kurang. Kurangnya tingkat daya tahan yang memadai dapat mempengaruhi performa pemain dalam olahraga tersebut (Prasandha & Utomo, 2022). Penurunan VO_2Max akan menurunkan physical fitness yang akhirnya akan meningkatkan resiko cedera dikarenakan penurunan kinerja saraf, muskuloskeletal dan *motor control* yang disebabkan kelelahan serta ketersediaan energi yang menurun sehingga memperbesar resiko terjadinya cedera. Jenis cedera yang sering terjadi pada pemain bola voli disebabkan oleh daya tahan kardiorespirasi seperti Anterior Cruciate Ligament (12.7%), Ankle Ligament Injury (12.3%), Fracture (6.2%), Dislocation (4.8%) dan lain-lain (48.6%) (Rosa et al., 2014). Hasil penelitian dari Marsan (2016), menjelaskan bahwa VO_2Max memberikan kontribusi yang signifikan terhadap keterampilan bermain bola voli atlet di Kabupaten Bulukumba sebesar 48.50 %. Pada dasarnya atlet yang termasuk kedalam susunan pemain inti pada olahraga ini diwajibkan mempunyai daya tahan kardiovaskular yang baik. Hal ini dikarenakan olahraga bola voli merupakan salah satu dari beberapa olahraga yang dimainkan secara beregu dan membutuhkan asupan oksigen kardiovaskular yang baik karena seringkali dimainkan pada intensitas yang tinggi (Primasari & Widodo, 2021). Hasil pengukuran ini merupakan standar terbaik untuk mengetahui batasan yang mampu dicapai

seseorang dalam melaksanakan aktivitas dalam jangka waktu yang lama (Bafirman & Wahyuri, 2019:59).

Daya tahan kardiovaskular sangatlah penting untuk bola voli karena kardiovaskular sendiri merupakan kekuatan tubuh yang mengkonsumsi oksigen dengan maksimal dalam rentang waktu tertentu. Bola voli menuntut pemain melakukan gerakan secara terus menerus pada saat bermain sehingga harus memiliki daya tahan yang baik guna untuk menunjang performa saat pertandingan. Melihat hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *VO₂Max* peserta ekstrakurikuler bola voli sangatlah kurang, oleh karena itu perlu ditingkatkan. Hasil daya tahan kardiovaskular yang sangat kurang ini disebabkan karena program latihan yang diberikan hanya menekankan pada teknik permainan serta pola bermain saja dengan sedikit melaksanakan program latihan fisik, frekuensi latihan juga dilakukan sebanyak dua kali pertemuan dalam rentang waktu satu minggu, dan juga belum pernah melakukan tes daya tahan kardiovaskular sehingga berpengaruh pada belum dapatnya menentukan program latihan yang efisien dan efektif. Menurut hasil penelitian dari Alfarizi dkk., (2024) berhasil membuktikan bahwa dengan latihan menggunakan metode *High Intensity Interval Training* (HIIT) memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan *VO₂Max* siswa peserta ekstrakurikuler bola voli di MTs Al Amin.

Bafirman & Wahyuri (2019:15), memberikan penjelasan bahwa idealnya latihan kebugaran jasmani dilaksanakan dengan frekuensi minimal 3 kali dalam rentang waktu satu minggu, pola ini dilakukan secara berkelanjutan dan disertai dengan peningkatan. Hal tersebut juga diungkapkan oleh Sugiharto (2014:42) program latihan yang dilakukan dengan frekuensi 3 kali perminggu dapat mengembangkan daya tahan, kekuatan, dan kelentukan. Sebagai pedoman umum untuk latihan aerobik adalah 3-5 kali dalam rentang waktu satu minggu dan dilakukan selama 16 minggu atau lebih, sedangkan durasi dalam setiap latihan akan sangat tergantung pada intensitas latihan. Untuk latihan dengan intensitas rendah akan memerlukan waktu lama, tetapi jika latihan berintensitas tinggi hanya memerlukan waktu 10-15 menit. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Firdaus (2011:72) bahwa untuk melaksanakan kegiatan olahraga bisa mengambil waktu minimal efektif yaitu selama 10 menit yang efektif untuk meningkatkan kapasitas aerobik seseorang dan waktu maksimal efisien selama 20 menit.

Beberapa studi menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti komposisi tubuh, efisiensi jantung, dan kapasitas paru-paru dapat mempengaruhi *VO₂Max* (Nirwandi, 2017). Selain itu, faktor-faktor psikologis seperti motivasi dan tingkat kebugaran mental juga dapat berperan penting dalam peningkatan daya tahan aerobik atlet (Irwanto & Romas, 2019). Faktor lain seperti umur, keterlatihan, dan jenis kelamin juga menjadi beberapa hal yang harus diperhatikan dalam peningkatan *VO₂Max*. Beberapa hal seperti cara, metode, alat tes yang digunakan, serta intensitas latihan juga memberikan pengaruh terhadap tingkat keterlatihan seseorang, terutama dalam konteks peningkatan *VO₂Max*. Pada faktor cara latihan harus aman, nyaman, dan dapat meningkatkan kapasitas fungsional tubuh sehingga meningkatkan derajat kebugaran jasmani seseorang. Untuk itu seorang pelatih harus memahami betul ilmu yang mendasari latihan dan memiliki kemampuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi persyaratan fisiologis berdasarkan cabang olahraga yang diembannya menggunakan teori-teori yang terkait dengan cara latihan dan efek dari latihan tersebut (Sugiharto, 2014:31-32). Selain itu peningkatan *VO₂Max* juga dipengaruhi oleh usia, diperkirakan perkembangan *VO₂Max* terjadi pada usia 18 tahun, dan setelah usia 20 tahun mengalami tendensi penurunan yang diakibatkan oleh degenerasi kapasitas fungsional tubuh, utamanya jantung, paru-paru, serta pembuluh darah. Sedangkan untuk jenis kelamin disebabkan oleh perbedaan pada kandungan hemoglobin serta perubahan komposisi tubuh (Sugiharto, 2014:85-86). Perbedaan *VO₂Max* untuk laki-laki sekitar 44-51 ml/Kg BB/menit, sedangkan untuk wanita 35-43 ml/Kg BB/menit (Blair dkk., 1991). Untuk remaja rentang usia 13-19 tahun dapat ditingkatkan sebesar 55,9 untuk laki-laki, sedangkan 41,9 untuk perempuan (Mackenzie, 2005:226).

Sejalan dengan hal tersebut Wiarto (2013:170) menyatakan bahwa faktor latihan daya tahan jika diprogram secara sistematis dan terprogram dengan memperhatikan intensitas, frekuensi, serta durasi latihan akan meningkatkan. Dalam upaya untuk mencapai prestasi, sebuah tim secara mutlak harus melaksanakan latihan yang terprogram dengan baik dan dilaksanakan secara rutin sebagai modal pembentukan karakter.

Dari beberapa penjelasan yang telah dipaparkan, bisa disimpulkan bahwa daya tahan kardiovaskular siswa peserta ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban termasuk kategori sangat kurang. Untuk peningkatan daya tahan diperlukan frekuensi latihan minimal tiga kali selama kurun waktu satu minggu dengan melihat waktu minimal dan maksimal serta memperhatikan faktor-faktor utama peningkatan daya tahan kardiovaskular jika ingin meningkatkan aspek tersebut. Aspek terpenting dalam olahraga prestasi adalah kondisi fisik atlet sebagai contoh adalah daya tahan kardiovaskular, jika pemain mempunyai daya tahan

kardiovaskular dalam kategori baik hal tersebut dapat menunjang teknik serta taktik dapat berjalan dengan bagus. Oleh karena itu para peserta ekstrakurikuler bola voli harus meningkatkan kemampuan tersebut karena hamper keseluruhan tim memiliki kategori sangat buruk sehingga nantinya akan berpengaruh pada kualitas tim.

4. KESIMPULAN

Dari analisis data yang sudah dilakukan, bisa diambil sebuah kesimpulan bahwa hasil pengukuran indeks massa tubuh peserta ekstrakurikuler bola voli SMA Negeri 1 Sungai Loban rata-rata termasuk pada kategori berat badan ideal, sedangkan hasil tes daya tahan kardiovaskular rata-rata termasuk pada kategori sangat kurang. Kurangnya frekuensi latihan serta pelatih yang kurang dalam memberikan porsi latihan untuk peningkatan kemampuan fisik (daya tahan kardiovaskular) peserta ekstrakurikuler bola voli menjadi salah satu dari beberapa faktor yang memicu tingkat daya tahan kardiovaskular mereka memiliki kategori sangat kurang. Saran untuk pelatih agar tidak berfokus pada latihan teknik permainan saja tetapi harus diimbangi dengan latihan fisik karena kedua hal tersebut sangatlah penting untuk menunjang permainan bola voli. Pelatih juga diharapkan memberikan menu latihan untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular.

DAFTAR PUSTAKA

- Acar, H., & Eler, N. (2019). The relationship between body composition and jumping performance of volleyball players. *Journal of Education and Training Studies*, 7(3), 192. <https://doi.org/10.11114/jets.v7i3.4047>
- Alfarizi, R. A., Saleh, M., Jasmani, P., & Sukabumi, U. M. (2024). Kontribusi high intensity interval training terhadap VO₂Max: Studi eksperimen dalam permainan bola voli. 1(2), 162–168.
- Bafirman, B., & Wahyuri, A. S. (2018). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Blair, S. N., Dowda, M., Pate, R. R., Kronenfeld, J., Howe, H. G., Parker, G., ... & Fridinger, F. (1991). Reliability of long-term recall of participation in physical activity by middle-aged men and women. *American Journal of Epidemiology*, 133(3), 266–275. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a115871>
- DeCaro, E. (2018). *Body composition vs athletic performance in volleyball*. Williams Honors College, Honors Research Projects.
- Firdaus, K. (2011). *Fisiologi olahraga dan aplikasinya*. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang Press.

- Irwanto, & Romas, M. Z. (2019). Profil peran psikologi olahraga dalam meningkatkan prestasi atlet di Serang-Banten menuju jawara. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga*, 2(1), 1–14. Retrieved from <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/semnassenalog/article/view/610>
- Kusnandar, K., Budi, D. R., Listiandi, A. D., Festiawan, R., Nurcahyo, P. J., Syafei, M., & Ngadiman, N. (2020). Bola voli: Bagaimanakah kondisi indeks massa tubuh atlet? *Sporta Saintika*, 5(2), 95–106. <https://doi.org/10.24036/sporta.v5i2.134>
- Lee, Y. Y., Kamarudin, K. S., & Wan Muda, W. A. M. (2019). Associations between self-reported and objectively measured physical activity and overweight/obesity among adults in Kota Bharu and Penang, Malaysia. *BMC Public Health*, 19(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6971-2>
- Mackenzie, B. (2005). 101 tests d'évaluations. London: Electric Word plc.
- Marsan. (2016). Kontribusi VO₂Max, power tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap keterampilan bermain bolavoli pada atlet bolavoli Kabupaten Bulukamba. *Jurnal PENJASKESREK*, 3(4), 40–52.
- Milić, M., Grgantov, Z., Chamari, K., Ardigò, L. P., Bianco, A., & Padulo, J. (2017). Anthropometric and physical characteristics allow differentiation of young female volleyball players according to playing position and level of expertise. *Biology of Sport*, 34(1), 19–26. <https://doi.org/10.5114/biol sport.2017.63382>
- Nasuka. (2019). Pemain bola voli prestasi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Nikolaidis, P. T., Chtourou, H., Torres-Luque, G., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). The relationship of age and BMI with physical fitness in futsal players. *Sports*, 7(4), 1–10. <https://doi.org/10.3390/sports7040087>
- Nirwandi. (2017). Tinjauan tingkat VO₂Max pemain sepakbola sekolah sepakbola Bima Junior Kota Bukittinggi. *Jurnal PENJAKORA*, 4(2), 18–27.
- Prasandha, D., & Utomo, A. P. Y. (2022). Evaluasi keterampilan dasar mengajar mahasiswa dalam program kampus mengajar angkatan 1 tahun 2021. *Jurnal Sastra Indonesia*, 11(1), 48–55. <https://doi.org/10.15294/jsi.v11i1.55441>
- Primasari, I. N., & Widodo, A. (2021). Analisis standar minimal daya tahan kardiovaskular VO₂Max untuk seleksi atlet bolavoli putra usia 15-16 tahun. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 09, 247–254.
- Rasyid, W., & Aristrianto, R. (2020). Tinjauan kondisi fisik pemain bola voli SMA Negeri 1 Lembah Melintang Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 3(5), 1–6.
- Rosa, B. B., Asperti, A. M., Helito, C. P., Demange, M. K., Fernandes, T. L., & Hernandez, A. J. (2014). Epidemiology of sports injuries on collegiate athletes at a single center. *Acta Ortopedica Brasileira*, 22(6), 321–324. <https://doi.org/10.1590/1413-78522014220601007>
- Smethers, A. D., & Rolls, B. J. (2018). Dietary management of obesity: Cornerstones of healthy eating patterns. *Medical Clinics of North America*, 1(2011), 107–124.

- Sugiharto. (2014). Fisiologi olahraga. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Syamherman, H., Atiq, A., Haetami, M., & Info, A. (2022). VO₂Max atlet bola voli Club Garuda Batu Ampar. *Jurnal Khatulistiwa*, 11(8), 975–981. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i8.57251>
- Vanderlei, F. M., Bastos, F. N., Tsutsumi, G. Y. C., Vanderlei, L. C. M., Netto, J., & Pastre, C. M. (2013). Characteristics and contributing factors related to sports injuries in young volleyball players. *BMC Research Notes*. <https://doi.org/10.1055/s-2001-11346>
- Wiarto, G. (2013). Fisiologi dan olahraga. Yogyakarta: Graha Ilmu.