

**LITERATURE REVIEW:
PERBEDAAN NILAI KONSUMSI OKSIGEN MAKSIMAL ANTARA
PEMAIN BASKET DAN PEMAIN VOLI**

**Jordy Aditya Raharjo¹, Asnawati², Fauzan Muttaqien³,
Huldani², Muhammad Bakhriansyah⁴**

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskuler, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: jordyadit@gmail.com

Abstract: *Basketball and volleyball are aerobic-anaerobic, but predominantly anaerobic sports. Both of these sports can increase the maximum oxygen consumption (VO₂ max). The purpose of this literature review is to analyze the difference in the value of maximum oxygen consumption between basketball players and volleyball players. The reference data in this article review was obtained by searching using Google Scholar. This search uses English and Indonesian. After implementing a selection process in the form of checking titles and abstracts, the total remaining articles included in this literature review were 7 articles. The results of the 7 articles contained in this literature review, there are 4 articles that explain that the volleyball player group has a higher oxygen consumption value than the basketball player group, while in 3 other article explains that the maximum oxygen consumption value in the basketball player group is higher than the volleyball group.*

Keywords: *maximum oxygen consumption, VO₂ max, basketball, volleyball.*

Abstrak: *Olahraga basket dan olahraga voli merupakan olahraga yang bersifat aerobik-anaerobik, tetapi didominasi anaerobik. Kedua olahraga ini dapat meningkatkan konsumsi oksigen maksimal (VO₂ maks). Tujuan dari literature review ini adalah untuk menganalisa perbedaan nilai konsumsi oksigen maksimal antara pemain basket dan pemain voli. Data acuan dalam review artikel ini didapatkan dengan penelusuran menggunakan Google Scholar. Pencarian ini menggunakan bahasa Inggris dan Indonesia. Setelah menerapkan proses seleksi berupa pengecekan judul dan abstrak, total artikel yang tersisa dan disertakan dalam literature review ini sebanyak 7 artikel. Hasil dari 7 artikel yang terdapat dalam literature review ini, terdapat 4 artikel yang menjelaskan bahwa pada kelompok pemain voli memiliki nilai konsumsi oksigen yang lebih tinggi daripada kelompok pemain basket, sedangkan pada 3 artikel lain menjelaskan bahwa nilai konsumsi oksigen maksimal pada kelompok pemain basket lebih tinggi daripada kelompok pemain voli.*

Kata-kata kunci: *konsumsi oksigen maksimal, VO₂ maks, basket, voli.*

PENDAHULUAN

Pada era modern perkembangan teknologi semakin pesat, tetapi terdapat dampak negatif dari perkembangan teknologi, yaitu dalam hal aktivitas fisik. Semakin maju dan canggihnya teknologi yang digunakan, maka aktivitas fisik yang dilakukan setiap harinya semakin berkurang.¹ Menurut data Riskesdas tahun 2018, prevalensi kurang aktivitas fisik pada usia 15-19 tahun masih tinggi, yaitu 49% dan usia 20-24 tahun juga masih tinggi, yaitu 33,2%.² Kurangnya intensitas olahraga juga dapat dijadikan penyebab nyata dari penyakit kronik, seperti sindrom metabolik, obesitas, resistensi insulin, prediabetes, dan lain-lain serta dapat menyebabkan kematian.³ Pergeseran gaya hidup kurang olahraga atau kurang beraktivitas fisik dan sering bermalasan menyebabkan penurunan kebugaran fisik.⁴

Kebugaran fisik adalah kemampuan seseorang untuk melakukan pekerjaan sehari-hari secara efisien tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Sedangkan kebugaran kardiorespirasi merupakan kemampuan paru dan jantung dalam menyediakan oksigen ke seluruh jaringan sel tubuh sebagai energi dalam melakukan aktivitas fisik.⁵ Berdasarkan penggunaan oksigennya, latihan fisik dibagi menjadi dua yaitu latihan fisik aerobik dan anerobik. Latihan fisik aerobik adalah aktivitas yang memerlukan oksigen untuk pembentukan energi, sedangkan latihan fisik anaerobik tidak memerlukan oksigen untuk pembentukan energi.⁶

Bola voli merupakan sebuah cabang olahraga yang populer dan banyak dimainkan oleh masyarakat Indonesia.⁷ Olahraga voli dalam klasifikasi fisiologis kegiatan olahraga merupakan olahraga yang bersifat aerobik-anaerobik.⁸ Olahraga voli adalah olahraga yang didominasi anaerobik yang membutuhkan lompatan vertikal dalam jumlah besar dan memiliki ciri, yaitu membutuhkan pergerakan tubuh bagian atas yang besar (*spiking, blocking, setting, dan bumping*).⁹ Sistem energi yang

dibutuhkan dalam permainan voli adalah : 85% ATP-PC, 10% LA-O₂, 5% O₂.¹⁰ Faktor utama yang harus dimiliki oleh seorang pemain bola voli adalah tingkat kondisi fisik yang baik, sehingga pemain dapat beraktivitas tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan.¹¹

Olahraga basket adalah cabang olahraga yang memerlukan kebugaran fisik dan keterampilan yang maksimal dalam mencapai prestasi, yaitu daya tahan jantung paru atau biasa disebut daya tahan aerobik.¹² Olahraga bola basket merupakan olahraga yang memiliki tingkatan intensitas dan didominasi sifat anaerobik.¹³ Menurut Brittenham dan Bompa dalam Satwiko dan Kumaat, sifat penggunaan oksigen pada olahraga basket terdiri dari 20% aerobik dan 80% anaerobik.¹² Seorang pemain basket membutuhkan teknik yang baik dan kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik yang baik dapat dinilai pada daya tahan aerobik yang diukur melalui tingkat konsumsi oksigen maksimal (VO₂ maks).¹⁴

VO₂ maks yaitu jumlah terbesar oksigen yang diedarkan dan digunakan per menit saat tubuh melakukan aktivitas fisik maksimal. Banyak peneliti yang menganggap bahwa VO₂ maks merupakan alat ukur yang objektif untuk daya tahan kardiorespirasi. VO₂ maks menentukan seberapa intens dan seberapa lama seseorang dapat melakukan aktivitas fisik.¹⁵ VO₂ maks adalah salah satu faktor yang berkontribusi dalam ketahanan aerobik atlet. Tidak optimalnya daya tahan aerobik dapat mempengaruhi permainan dan intensitas kelelahan saat pertandingan.¹⁶

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai VO₂ maks antara pemain basket dan voli. Penelitian oleh Koc M, et al pada kelompok mahasiswa pemain basket, voli, dan sepak bola didapatkan nilai VO₂ maks pemain voli lebih tinggi dari pemain basket. Penelitian oleh Gaur SK nilai VO₂ maks pemain basket lebih tinggi dari pemain voli. Karena adanya perbedaan hasil perbandingan nilai VO₂ maks antara

pemain basket dan pemain voli, maka penulis tertarik untuk membuat *literature review* ini.

METODE

Penulisan ini dilakukan dengan menggunakan metode *literature review* berupa *narrative review*. Data acuan dalam *literature review* ini didapatkan dengan penelusuran menggunakan *Google Scholar*. Pencarian ini menggunakan bahasa Inggris dan Indonesia. Kata kunci yang digunakan diantaranya, “*basketball players*”,

“*women*”, “*volleyball players*”, “*physical fitness*”, “*VO₂ max*”, “*cooper test*”, “*aerobic*”, “*atlet voli*”, “*lari 12 menit*”, “*klub basket*”, “*SMA*”, “*basket*”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Literature review ini merangkum dan membandingkan 7 artikel yang membahas tentang perbedaan nilai konsumsi oksigen maksimal pemain basket dan pemain voli. Untuk penjabaran detail mengenai hasil pencarian akan dirangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. Data Karakteristik Artikel Perbedaan Nilai Konsumsi Oksigen Maksimal Antara Pemain Basket dan Pemain Voli

No	Penulis; tahun	Tempat Penelitian	Sampel Penelitian	Metode Penelitian
1.	Ibikunle, P. O., S, U. V.; 2016 ¹⁷	Nigeria	25 pemain basket (rata-rata usia 25.32 tahun) dan 25 pemain voli laki-laki (rata-rata usia 26.16 tahun)	Eksperimental
2.	Mishra, M. K., Pandey, A. K., Chaubey, D.; 2015 ¹⁸	India	16 pemain basket, 15 pemain voli, 16 pemain sepakbola, dan 12 pemain hoki laki-laki dengan rentang usia 20-25 tahun	Deskriptif
3.	Koc, M., Dongaz, O. I., Bayar, B., Bayar, K.; 2020 ¹⁹	Turki	23 mahasiswa laki-laki dari jurusan kesehatan dan bermain di tim olahraga kampus dibagi menjadi 3 kelompok: sepakbola (7 orang), basket (8 orang), dan voli (8 orang)	<i>Cross-sectional</i>
4.	Serin, E., Ziyagil, M. A.; 2021 ²⁰	Turki	14 pemain voli (usia 19,57 tahun) dan 12 pemain basket (usia 21,92 tahun) perempuan	<i>Cross-sectional</i>
5.	Gaur, S. K.; 2013 ²¹	India	15 pemain basket dan 15 pemain voli laki-laki dengan usia 18-25 tahun	<i>Comparative study</i>
6.	Budhe, A. A.; 2020 ²²	India	20 pemain basket dan 20 pemain voli Universitas RTM Nagpur	<i>Cross-sectional</i>
7.	Sharma, R. L.; 2018 ²³	Distrik Jammu, India	20 pemain voli dan 20 pemain basket laki-laki dengan usia 15-18 tahun	<i>Cross-sectional</i>

Tabel 2. Data Hasil Artikel Perbedaan Nilai Konsumsi Oksigen Maksimal antara Pemain Basket dan Pemain Voli

Metode Pengukuran	Hasil
Harvard	- Nilai VO_2 maks pemain voli 39.07 ± 11.4 ml/kg/min) lebih tinggi ($P < 0.001$) daripada pemain basket (25.46 ± 15.7 ml/kg/min) dengan ($P < 0.001$) ¹⁷
Rockport	- Nilai rata-rata VO_2 maks kelompok pemain basket adalah 65.5550 ± 3.65299 ml/kg/min, kelompok pemain voli adalah 60.2667 ± 7.26678 ml/kg/min, kelompok pemain sepak bola adalah 67.67 ± 7.33230 ml/kg/min, dan kelompok pemain hoki adalah 62.3858 ± 2.86084 ml/kg/min ¹⁸
Cooper	- Hasil rata-rata VO_2 maks kelompok basket adalah $31,17 \pm 5,85$ ml/kg/menit, kelompok voli $42,63 \pm 6,59$ ml/kg/menit, dan kelompok sepakbola $25,77 \pm 20,73$ ml/kg/menit. - Nilai VO_2 maks kelompok pemain voli lebih tinggi daripada pemain basket dan sepakbola ($p < 0,05$) ¹⁹ - Kelompok pemain basket menempuh jarak 2.446 ± 323 meter dan kelompok pemain voli menempuh jarak 2.220 ± 242 meter ²¹ - Pemain voli menempuh jarak rata-rata 3.050 ± 219.71 meter dan pemain basket menempuh jarak 2.950 ± 137.71 meter ²²
Yo-Yo	- Jarak yang ditempuh kelompok pemain voli adalah 1098,57 m - Jarak yang ditempuh kelompok pemain basket adalah 676,67 m ²⁰
600 yard	- Kelompok pemain basket menempuh jarak 600 yard selama $2,66 \pm 0,26$ menit - Kelompok pemain voli menempuh jarak 600 yard selama $2,30 \pm 0,24$ menit ²³

Berdasarkan 7 artikel dari pencarian yang telah dilakukan, didapatkan beragam metode penelitian yang digunakan, yaitu potong lintang (*cross sectional*), deskriptif, dan studi komparatif, dan eksperimental. Penelitian pada 7 artikel dilakukan di luar wilayah Indonesia, seperti India, Turki, dan Nigeria. Metode pengukuran nilai konsumsi oksigen maksimal (VO_2 maks) pada *literature review* ini adalah Cooper, Harvard, Rockport, Yo-yo, dan tes jalan/lari 600 yard. Tinjauan literatur ini selanjutnya akan membahas mengenai hubungan olahraga basket dan voli dengan konsumsi oksigen maksimal serta faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi oksigen maksimal.

Penelitian oleh Ibikunle PO dan S UV di Nigeria membandingkan kebugaran kardiorespirasi (VO_2 maks) antara pemain basket dan pemain voli. Metode pengukuran VO_2 maks menggunakan *Harvard step test* kepada 25 pemain basket dan 25 pemain voli. Kelompok pemain voli memiliki rata-rata usia $25,32 \pm 6,11$ tahun dan kelompok pemain basket $26.16 \pm 5,79$ tahun. Subjek melakukan gerakan naik turun terhadap suatu pijakan setinggi 20 inchi dengan kecepatan 30 langkah per menit selama 5 menit atau sampai tidak dapat lagi mengikuti irama dari *metronome*. Kelompok pemain voli memiliki nilai VO_2 maks lebih tinggi dari kelompok pemain basket.¹⁷ Penelitian oleh Mishra MK, Pandey AK, Chaubey D di India

membandingkan nilai VO_2 maks antara pemain basket, voli, sepakbola, dan hoki. Nilai VO_2 maks diukur dengan tes jalan Rockport. Kelompok pemain basket memiliki nilai VO_2 maks lebih tinggi daripada kelompok pemain voli.¹⁸

Penelitian yang dilakukan Koc M, dkk di Turki membandingkan kemampuan fisik pemain basket, sepakbola, dan voli. Salah satu kemampuan fisik yang dinilai adalah kemampuan aerobik yang diukur dengan tes Cooper lari 12 menit. Subjek pada penelitian ini adalah 23 mahasiswa laki-laki dengan rentang usia 18-23 tahun yang bermain di tim olahraga kampus selama minimal 2 tahun dan berlatih 2 kali seminggu. Kelompok pemain basket memiliki rata-rata usia $20,62 \pm 1,68$ tahun, kelompok pemain voli $20,12 \pm 0,64$ tahun, dan kelompok pemain sepak bola $21,42 \pm 0,78$ tahun. Subjek dibagi menjadi 3 kelompok: 7 orang pemain sepakbola, 8 orang pemain basket, dan 8 orang pemain voli. Pada tes Cooper lari 12 menit, subjek harus berlari di lintasan dengan kecepatan sesuai keinginan subjek. Total jarak yang ditempuh akan dikonversikan ke dalam satuan ml/kg/min. Pemain voli memiliki nilai VO_2 maks yang lebih tinggi dari kelompok lainnya.¹⁹

Penelitian yang dilakukan Serin E dan Ziyagil MA di Turki membandingkan nilai kekuatan aerobik antara 12 pemain basket dan 14 pemain voli. Pengukuran nilai VO_2 maks menggunakan tes Yo-Yo. Pemain voli memiliki nilai VO_2 maks lebih tinggi daripada pemain basket.²⁰ Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Gaur SK, menjelaskan bahwa daya tahan aerobik kelompok pemain basket lebih baik daripada kelompok pemain voli. Pada penelitian ini, 15 orang pemain basket dan 15 orang pemain voli dengan rentang usia 18-25 tahun di India diukur kesehatan fisiknya. Salah satu unsur kesehatan fisik yang dinilai adalah ketahanan fisik yang diukur dengan tes lari 12 menit. Terdapat selisih 226 ± 286 meter, dimana kelompok pemain basket memiliki ketahanan fisik yang lebih baik daripada pemain voli.²¹

Hasil serupa juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Budhe AA. Dilakukan pengukuran ketahanan aerobik 20 pemain basket dan 20 pemain voli Universitas RTM Nagpur, India dengan rentang usia 18-21 tahun dengan tes Cooper 12 menit. Kelompok pemain voli menempuh jarak yang lebih jauh daripada kelompok pemain basket dengan selisih 100 meter.²² Penelitian oleh Sharma RL di India membandingkan kebugaran fisik antara pemain basket dan pemain voli. Tingkat kebugaran fisik diukur menggunakan tes jalan/lari 600 yard. Subjek adalah 20 pemain voli dan 20 pemain basket dengan rentang usia 15-18 tahun. Pada tes tersebut, subjek menyelesaikan lari sejauh 600 yard kemudian dihitung durasinya dalam menit. Pemain basket memiliki kebugaran fisik yang lebih tinggi daripada pemain voli.²³

PENUTUP

Berdasarkan 7 artikel dalam literature review yang memuat perbandingan nilai konsumsi oksigen maksimal antara pemain basket dan pemain voli, terdapat 4 artikel yang menjelaskan bahwa pada kelompok pemain voli memiliki nilai konsumsi oksigen yang lebih tinggi daripada kelompok pemain basket, sedangkan pada 3 artikel lain menjelaskan bahwa nilai konsumsi oksigen maksimal pada kelompok pemain basket lebih tinggi daripada kelompok pemain voli. Perbedaan ini disebabkan durasi pertandingan yang lebih lama pada permainan voli. Dengan demikian, semakin lama durasi sebuah latihan maka semakin tinggi pula kapasitas aerobiknya. Perbedaan ini juga disebabkan pada permainan basket memiliki intensitas gerakan yang bervariasi dalam tempo yang cepat.

Penelitian tentang perbedaan nilai konsumsi oksigen maksimal antara pemain basket dan voli masih perlu dilakukan karena terdapat perbedaan antara hasil penelitian-penelitian terkait nilai VO_2 maks, masih minimnya penelitian mengenai perbedaan nilai VO_2 maks antara

pemain basket dan voli, dan perlu distandarisasi satuan pengukuran nilai VO₂ maks dengan satuan ml/kg/min.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zuhroiyyah, S. F., Sukandar, H., Sastradinanja, S. B. Hubungan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol total, kolesterol low-density lipoprotein, dan kolesterol high-density lipoprotein pada masyarakat Jatinangor. JSK. 2017;2.
2. Tim RiskeDas 2018. Laporan nasional RiskeDas 2018. Jakarta: LPB Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019
3. Booth, F. W., Roberts, C. K., Laye, M. J. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. Compr Physiol. 2012;2(2):1143–211.
4. Ario, D. S. R., Rismayanthi, C. Profil tingkat volume oksigen maksimal (VO₂ max) dan kadar hemoglobin (Hb) pada atlet *yongmoodo* akademi militer Magelang. J Olahraga Prestasi. 2016;12(2)
5. Febrianta, Y. Kebugaran kardiorespirasi pemain UKM sepakbola Universitas Muhammadiyah Purwokerto 2015. 2015;7(2):10–20.
6. Dumat, G. B. N., Engka, J. N., Sapulete, I. M. Pengaruh latihan fisik akut terhadap FEV1 (*forced expiratory volume in one second*) pada pemain basket mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat. eBiomedik. 2016;4(2)
7. Lardika, R. A., Salam, S. Tinjauan kemampuan keterampilan teknik dasar bola voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMAN 1 Bunut. Journal Of Sport Education (JOPE). 2019;2(1):24-33.
8. D'isanto, T., Di Tore, P. A., Altavilla, G. Correlation of the anthropometric characteristics and the ability to jump in volleyball. Journal of human sport & exercise. 2018;13.
9. Guthrie, B., Fields, J. B., Thompson, B., Jones, M. T. Physical performance assessments of strength and power in women collegiate athletes. Int J Exerc Sci. 2021 Aug 1;14(6):984-993.
10. Trisaptono., Sumintarsih. Effect of circuit training, interval training and body mass index for increase the VO₂ max. InProceeding of LPPM UPN. 2020;1(1)
11. Kharisma, Y., Mubarak, M. Z. Pengaruh latihan interval dengan latihan fartlek terhadap peningkatan VO₂max pemain bola voli. Biormatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. 2020 Sep 27;6(02):125-31.
12. Satwiko, H. Z., Kumaat, N. A. Profil daya tahan aerobik dan anaerobik atlet bola basket. Jurnal Kesehatan Olahraga. 2020;8(2)
13. Czuba, M., Zajac, A., Maszczyk, A., Rocznik, R., Poprzęcki, S., Garbaciak, W., et al. The effects of high intensity interval training in normobaric hypoxia on aerobic capacity in basketball players. J Hum Kinet. 2013;39(1):103–14.
14. Candra, O. Tingkat kemampuan VO₂ max pada atlet bola basket puteri pomnas Riau. Journal Sport Area. 2020;5(2):106-15.
15. Dewi, A. A. F., Muliarta, I. M. Daya tahan kardiorespirasi siswa pemain basket sekolah menengah atas di Kota Denpasar lebih baik dari pada siswa bukan pemain basket. E-Jurnal Med Udayana. 2016;5(4):1–7
16. Kusuma, D. W., Sugyanto, H. Pengaruh circuit training terhadap peningkatan VO₂ max atlet bola basket. Lentera Pendidikan Indonesia. 2020 Nov 30;1(1):21-8.
17. Ibikunle, P. O., V, S. U. Cardiorespiratory responses of professional male volleyball and basketball players to harvard step test. J Sport Phys Educ. 2016;3(3):54-61.
18. Mishra, M. K., Pandey, A.K., Chaubey, D. A comparative study of VO₂ max among the basketball, football, volleyball and hockey male

- players. *International Journal of Applied Research*. 2015;1(11):245-7.
19. Koç, M., Dongaz, Ö.I., Bayar, B., Bayar, K. Comparison of selected physical and performance characteristics in university-level male basketball, football and volleyball players. *Int J Disabil Sports Health Sci*. 2020;3(2):121-7.
 20. Serin, E., Ziyagil, M. A. Comparison of physical characteristics, speed, agility, muscular endurance, aerobic power and recovery abilities between female volleyball and basketball players. *Int J Life Sci Pharma Res*. 2021 Feb:144.
 21. Gaur, S. K. A study of selected physical fitness components among basketball and volleyball inter university players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2020;7(2): 154-156.
 22. Budhe, A. A. A comparative study of aerobic endurance among basketball players and volleyball players of RTM Nagpur University. *Int J Phys Educ Sports Health*. 2020;7(2):154-156.
 23. Sharma, R. L. Comparison of physical fitness between basketball and volleyball players of Jammu and Kashmir. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2018;5(1):37-38

