



Pengukuran Capaian *Vo2max* Dalam Satu Kali Sesi *Cooper Test* Pada Pemain Bulutangkis

Nurul Faj'ri Romadhona¹, Cakra Waritsu², Idris Hasyim³

Program Studi S1 Fisioterapi

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya

Email : nurulfajrir@um-surabaya.ac.id

ABSTRAK

Olahraga bulutangkis merupakan salah satu olahraga yang digemari oleh masyarakat Indonesia dan tidak terbatas usia. Indikator yang harus dimiliki oleh seorang pemain bulutangkis adalah daya tahan kardiorespirasi serta kapasitas konsumsi oksigen yang maksimal atau *Vo2max* yang baik. Untuk mengukur *VO2max* dapat menggunakan tes lari 12 menit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui capaian *cooper test* terhadap peningkatan *Vo2max* pada pemain bulutangkis putri di Gor Zuper Bulutangkis Surabaya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Quasi Eksperimen dengan rancangan one group pre test dan post test. Jumlah sampel dalam penelitian adalah 15 orang putri pemain bulutangkis yang tergabung dalam sebuah club. Analisis statistik menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Pada hasil uji normalitas menunjukkan bahwa pretest dan posttest memiliki taraf signifikansi lebih dari 0,05 ini artinya data pretest dan posttest berdistribusi normal. Hasil analisis data uji-t diketahui bahwa nilai mean dari Pre *Vo2max* sebesar 34.00 dan nilai mean Post *Vo2max* sebesar 37.00. Uji signifikansi dengan hasil 0.001 lebih kecil dari signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$), artinya terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan lari 12 menit terhadap peningkatan *Vo2max* pemain bulutangkis putri di Gor Zuper Bulutangkis.

Kata Kunci : Tes lari 12 menit, Bulutangkis, *Vo2max*

ABSTRACT

Badminton is a sport that is popular in Indonesian people and is not limited by age. The indicators that a badminton player must choose are cardiorespiratory endurance and maximum oxygen consumption capacity or good *Vo2max*. To measure *VO2max*, you can use a 12-minute running test (*Cooper test*). This research aims to determine the effect of the *Cooper test* on increasing *Vo2max* in female badminton players at Gor Zuper Badminton Surabaya. This research uses a Quasi-Experimental research method with a one-group pre-test and post-test design. The number of samples in the research was 15 female badminton players who were members of a club. Statistical analysis used the Kolmogorov-Smirnov test. The normality test results show that the pretest and posttest have a significance level of more than 0.05, this means that the pretest and posttest data have a normal distribution. The results of the t-test data analysis show that the mean value of pre-*Vo2max* is 34.00 and the mean value of post-*Vo2max* is 37.00. The significance test with a result of 0.001 is smaller than the significance of 0.05 ($0.000 < 0.05$), meaning that there is a significant effect of 12 minutes of running training on increasing the *Vo2max* of female badminton players at Gor Zuper Badminton.

Keywords: *Cooper test, Badminton, Vo2max*



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License ©2024 by author

PENDAHULUAN

Olahraga memiliki peran yang penting dan strategis di dalam kehidupan era global yang penuh perubahan, persaingan, dan kompleksitas. Hal tersebut menyangkut pembentukan watak dan kepribadian serta upaya pengembangan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang berkesinambungan. Di dalam kehidupan manusia olahraga dapat dilakukan sebagai bentuk latihan, pendidikan, hiburan, rekreasi, prestasi, profesi, politik, bisnis, industri, dan aspek lain (Zolaiha et al., 2019). Olahraga juga dapat diartikan sebagai pelatihan fisik atau mental. Sebagian besar orang menganggap olahraga sebagai upaya untuk meningkatkan atau mempertahankan kesehatan fisik (Ramadhan & Bulqini, 2018). Olahraga adalah salah satu cara termudah untuk menjadi sehat dan bugar, dan dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja. Olahraga juga membantu dalam pertumbuhan dan perkembangan fisik serta mental (S. Nugroho, 2015). Di Indonesia ada berbagai macam cabang olahraga yang dapat dilakukan dengan mudah. Salah satunya adalah olahraga bulutangkis.

Olahraga bulutangkis merupakan salah satu olahraga yang digemari oleh masyarakat Indonesia dan tidak terbatas usia. Tidak hanya pada remaja, tetapi anak-anak dan orangtua baik pria maupun wanita saat ini banyak melakukan olahraga bulutangkis. Pada dasarnya olahraga bulutangkis mudah untuk dilakukan, tidak hanya untuk olahraga prestasi akan tetapi olahraga bulutangkis saat ini dapat dimanfaatkan dengan tujuan olahraga rekreasi.

Bulutangkis adalah salah satu olahraga paling terkenal di dunia Lapangan bulutangkis dibagi menjadi dua bagian yang sama besar dan terpisah oleh net yang dipasang di tiang net di pinggir lapangan (Grice, 2016). Bulutangkis (*badminton*) adalah olahraga yang memerlukan kecepatan dan kelincahan dalam bergerak untuk memukul *shuttlecock*. Teknik langkah kaki dan pukulan yang benar diperlukan untuk menghasilkan pukulan yang baik (Hamid & Aminuddin, 2019). Olahraga bulutangkis memiliki banyak manfaat untuk kesehatan dan kebugaran salah

satunya adalah untuk meningkatkan daya tahan kardiorespirasi. Daya tahan *cardiorespiratory* adalah bentuk latihan yang bertujuan untuk meningkatkan denyut jantung per menit 60% dari maksimal (Bafirman & Wahyuri, 2019). Indikator yang harus dimiliki oleh seorang pemain bulutangkis adalah daya tahan kardiorespirasi serta kapasitas konsumsi oksigen yang maksimal atau *Vo2max* yang baik. *VO2max* adalah parameter kebugaran yang menunjukkan kemampuan maksimal tubuh dalam menggunakan oksigen saat berolahraga. Atlet membutuhkan *VO2max* tinggi untuk meningkatkan daya tahan dan performa dalam pertandingan. Semakin tinggi *VO2 max*, semakin baik daya tahan dan efisiensi tubuh dalam menghasilkan energi aerobik (W. Nugroho, 2020).

Vo2max adalah kemampuan seorang untuk mengkonsumsi oksigen pada saat lelah, dengan kata lain *Vo2max* diartikan sebagai volume oksigen maksimal yang diproses tubuh pada saat melakukan kegiatan yang intensif. Mengenai *Vo2max*, Guyton dan Hall mendefinisikan kecepatan pemakaian oksigen dalam metabolisme aerob maksimum (Hall, 2019). Daya tangkap aerobik maksimal (*Vo2max*) adalah ukuran jumlah oksigen maksimum yang dikonsumsi seseorang persatuan waktu selama latihan atau tes, dengan latihan yang lebih berat, ukuran ini meningkat sampai seseorang kelelahan (Puspodari & Muharram, 2018). Sedangkan daya tahan aerobik (*Vo2max*) mengacu pada kecepatan penggunaan oksigen, bukan jumlah oksigen yang digunakan, tetapi untuk tujuan tertentu (Warni et al., 2017). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa daya tahan aerobik (*Vo2max*) mengacu pada kecepatan penggunaan oksigen, yaitu konsumsi oksigen yang cukup banyak selama aktivitas olahraga. Oksigen penting tidak hanya untuk bernafas, tetapi juga untuk mensuplai otot saat berolahraga (Warganegara, 2015). *Vo2max* dinyatakan dalam liter per menit atau mili liter/menit/kg berat badan (Sugiharto, 2014). Semua sel tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah makanan menjadi ATP (*adenosine triphosphate*), yang kemudian dapat digunakan untuk kerja. Otot dalam keadaan istirahat adalah sel yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen, sehingga otot yang berkontraksi membutuhkan lebih banyak oksigen, yang pada gilirannya menghasilkan CO₂ (Herlan & Komarudin, 2020). Otot membutuhkan oksigen untuk melakukan aktivitas berat maupun ringan. Peningkatan jumlah oksigen yang diasup

dan diserap tubuh dikaitkan dengan kinerja otot yang lebih baik (Yunitaningrum, 2014).

Untuk memastikan bahwa pemain bulutangkis dapat bertahan lama dan tidak mudah lelah selama bermain, seorang pemain bulutangkis harus memiliki daya tahan kardiorespirasi yang baik dalam olahraga yang dilakukan. *Cooper test* (lari 12 menit) dengan jarak tempuh sejauh mungkin selama 12 menit, dapat digunakan untuk mengukur tingkat kebugaran pemain bulutangkis. Ini adalah salah satu cara untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani seseorang dan lebih efektif untuk mengukur *Vo2Max* (Bramasko, 2016).

Sayangnya banyak dari pemain bulutangkis putri di Gor Zuper Surabaya tidak mengetahui manfaat ketahanan kardiorespirasi yang baik untuk performa saat bermain bulutangkis. Rata – rata mereka juga belum mengetahui bagaimana cara untuk meningkatkan ketahanan kardiorespirasi. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti. Pengukuran *Vo2max* pada pemain bulutangkis dapat dilakukan dengan *cooper test* atau lari selama 12 menit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi Eksperimen* dengan rancangan *one group pre test dan post test* yang memiliki tujuan untuk mengetahui nilai capaian *VO2max* setelah dilakukan *cooper test* atau lari 12 menit pada pemain bulutangkis. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 15 wanita yang tergabung di club bulutangkis. Penelitian dilaksanakan di Gor Zuper Bulutangkis. Pelaksanaan tes lari 12 menit memerlukan sejumlah prosedur. Sebelum dilaksanakan tes lari 12 menit, sample diberi penjelasan terlebih dahulu. Setelah diberikan penjelasan tentang tes lari 12 menit, dilakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan sample. Sample penelitian memakai polar yang dipasang pada dada tengah sebelah kiri dan di catat HR awal kemudian dilanjutkan dengan pemanasan terlebih dahulu. Setelah pemanasan, sample diminta untuk berlari semaksimal mungkin pada lintasan lari selama 12 menit. Setelah waktu habis dicatat HR terakhir dan jarak yang dicapai oleh sample penelitian.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variable	Mean	SD
Umur	32	3,0
Tinggi Badan	155	2,0
Berat Badan	57	2,0
BMI	21	1,0

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Analisis statistik menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* satu sampel yang dilakukan dengan program SPSS 20.0. Distribusi yang akan diuji normalitasnya adalah dua data pretest dan posttest. Setelah dilakukan perhitungan uji normalitas dari data peserta tes didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Uji Normalitas

Variable	P Value	Kesimpulan
Pre V02 Max	0.2	Terdistribusi Normal
Post V02 Max	0.2	Terdistribusi Normal

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* pemain bulutangkis seperti yang ditunjukkan tabel 2 di atas, terlihat bahwa hasil *pretest* dan *posttest* memiliki taraf signifikansi lebih dari 0,05 ini artinya data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

Analisis data yang digunakan untuk menjawab hipotesis yang diajukan yaitu ada tidaknya pengaruh latihan lari 12 menit terhadap peningkatan *Vo2max* pemain bulutangkis putri di Gor Zuper Bulutangkis, yaitu dengan melakukan uji-t. Hasil uji-t terangkum dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3. Uji T-Test

		Mean	SD	Mimum	Maximum	P Value
Pre	V02	34.00	8.07	22	49	P=0.001
	Max					
Post	V02	37.00	8.64	27	56	
	Max					

Dari tabel diatas, hasil analisis data diketahui bahwa nilai mean dari Pre *Vo2max* sebesar 34.00 dan nilai mean Post *Vo2max* sebesar 37.00. Uji signifikansi dengan hasil 0.001 lebih kecil dari signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$), artinya terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan lari 12 menit terhadap peningkatan *Vo2max* pemain bulutangkis di Gor Zuper Bulutangkis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data pada hipotesis dalam penelitian diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan capaian dari latihan lari 12 menit terhadap peningkatan *Vo2max* pada club pemain bulutangkis putri di Gor Zuper Surabaya, dengan nilai signifikansi sebesar 0,001 lebih kecil dari signifikansi 0,05. Hasil analisis data diketahui bahwa nilai rata-rata pada *posttest* lebih besar daripada *pretest* ($37.00 > 34.00$). Artinya, latihan *cooper test* (lari 12 menit) efektif untuk meningkatkan *Vo2max* pada club pemain bulutangkis putri di Gor Zuper Surabaya. Salah satu cara untuk mengukur *Vo2max* adalah *Cooper Test*, metode ini cukup sederhana. Atlet melakukan lari/jalan selama 12 menit pada lintasan lari sepanjang 400 meter. Setelah waktu habis jarak yang dicapai oleh atlet tersebut dicatat. Kekurangan tes ini adalah seorang yang di tes harus memiliki motivasi yang tinggi untuk mengikuti tes karena hasil dari tes ini tergantung pada motivasi (Bandyopadhyay, 2014). Kelebihan dari tes ini adalah pada saat sudah berlari 12 menit seseorang akan menyesuaikan langkahnya sedemikian sehingga kebutuhan oksigen akan mencerminkan kapasitas kerja aerobnya. Tingkat kebugaran dapat diukur dari volume dalam mengkonsumsi oksigen saat melakukan kegiatan atau saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum. Kelelahan yang dirasakan akan

menyebabkan turunnya konsentrasi sehingga tanpa konsentrasi yang prima akan mengganggu kegiatan yang dilakukan. Cepat atau lambatnya kelelahan oleh seorang dapat diperkirakan dari kapasitas aerobik. Kapasitas aerobik menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh (*Vo2max*). Seperti kita tahu, oksigen merupakan bahan bakar tubuh kita. Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan. Semakin banyak oksigen yang diasup/diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa-sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit. Semakin tinggi *Vo2max* seorang akan memiliki daya tahan dan stamina yang baik (Ma et al., 2023).

Club pemain bulutangkis putri di Gor Zuper Surabaya belum memiliki pola latihan untuk meningkatkan kemampuan *Vo2max*, mereka hanya melakukan pemanasan sekedarnya. Pola latihan yang rutin dan terukur sangat penting untuk mempertahankan dan meningkatkan kemampuan *Vo2max* yang dimiliki pemain bulutangkis. Latihan yang dilakukan secara bertahap juga dapat meningkatkan kemampuan *Vo2max* seseorang. Jadi seorang yang awalnya memiliki *Vo2max* yang kurang baik dengan latihan yang rutin dan bertahap akan dapat meningkatkan kemampuan *Vo2max*nya (Bandyopadhyay, 2014).

Kemampuan *Vo2max* juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: keturunan, jenis kelamin, keadaan latihan, usia, lemak tubuh, aktivitas, kekuatan otot-otot pernafasan, dan juga bentuk anatomi tubuh. Oksigen dipergunakan oleh semua jaringan-jaringan tubuh, maka orang yang memiliki ukuran tubuh lebih besar juga memiliki konsumsi oksigen yang lebih besar dari pada orang yang bertubuh kecil, baik pada waktu istirahat maupun pada waktu latihan. Kemampuan *Vo2max* sangat mempengaruhi penampilan daya tahan seseorang, seseorang yang memiliki *Vo2max* yang baik dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa kendala kelelahan yang berlebihan (Syafriani et al., 2017). Daya tahan kardiovaskular mencapai puncaknya antara usia 10 dan 20 tahun, dengan nilai indeks jantung normal sekitar 4 L/menit/m². Dewasa muda (usia 18-30 tahun) adalah target utama untuk intervensi pencegahan terhadap masalah kesehatan seperti obesitas (Sitepu, 2017).

Baik buruknya kemampuan dan kerja paru-paru sangat mempengaruhi penampilan daya tahan seseorang, termasuk kerja jantung. Fungsi paru-paru menurun seiring bertambahnya usia (Molenaar et al., 2014). Mekanisme kerja paru-jantung sangat menentukan seberapa besar kemampuan tubuh mengatasi beban atau kerja yang dilakukan sehari-hari. Jika tubuh dapat menggunakan oksigen dengan baik pada saat olahraga, maka energi yang dibutuhkan ke setiap jaringan akan terpenuhi, terutama jaringan otot yang aktif, sehingga tidak terjadi hutang oksigen dan akan menghasilkan *Vo2max* yang baik (Iskaningtyas, 2011). Perlu memperhatikan sistem energi aerobik untuk menyediakan energi yang baik dengan meningkatkan latihan yang intensif dan terprogram dengan memperhatikan prinsip-prinsip latihan yang lainnya, seperti: durasi latihan, interval latihan, latihan terus- menerus, frekuensi latihan, dan intensitas latihan. Latihan yang bersifat aerobik, misalnya: treatmill 20 menit dan argocycle 20 menit dengan beban meningkat (Yosika et al., 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan *Vo2max* pada pemain bulutangkis putri di Gor Zuper Surabaya setelah diberikan tes lari 12 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Bafirman, B., & Wahyuri, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*.
- Bandyopadhyay, A. (2014). Validity of Cooper's 12-minute run test for estimation of maximum oxygen uptake in male university students. *Biology of Sport*, 32(1), 59–63. <https://doi.org/10.5604/20831862.1127283>
- Bramasko, I. D. O. S. (2016). Menganalisis *Vo2max* Melalui Cooper Test Pada Atlet Sepakbola Usia 16-18 Tahun Di Ssb Putras Jombang. *Metode*, 3, 4.
- Grice, T. (2016). *BULU TANGKIS: Petunjuk praktis untuk pemula dan lanjut*. PT RajaGrafindo Persada.
- Hall, J. E. (2019). *Guyton dan Hall buku ajar fisiologi kedokteran*. Elsevier Health Sciences.
- Hamid, Abd., & Aminuddin, M. (2019). PENGARUH LATIHAN FOOTWORK TERHADAP AGILITY PADA PEMAIN BULUTANGKIS PBSI TANAH LAUT USIA

- 12-15. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 18(1).
<https://doi.org/10.20527/multilateral.v18i1.6568>
- Herlan, H., & Komarudin, K. (2020). Pengaruh metode latihan high-intensity interval training (Tabata) terhadap peningkatan VO2Max pelari jarak jauh. *Jurnal Keplatihan Olahraga*, 12(1), 11–17.
- Iskaningtyas, D. A. (2011). Model Prediksi VO2max anak usia 10-11 tahun Etnis Jawa (Desa Tersobo, Kebumen) dari Tes Berjalan 1 mil Berdasarkan Jenis Kelamin, Denyut Nadi dan Waktu Tempuh. *Skripsi: Depok*.
- Ma, X., Cao, Z., Zhu, Z., Chen, X., Wen, D., & Cao, Z. (2023). VO2max (VO2peak) in elite athletes under high-intensity interval training: A meta-analysis. *Heliyon*, 9(6), e16663. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16663>
- Molenaar, R. E., Rampengan, J. J. V., & Marunduh, S. R. (2014). Forced Expiratory Volume in One Second (Fev-1) Pada Penduduk Yang Tinggal Di Dataran Tinggi. *EBiomedik*, 2(3).
- Nugroho, S. (2015). PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN DIABETES MELITUS MELALUI OLAHRAGA. *MEDIKORA*, 1.
<https://doi.org/10.21831/medikora.v0i1.4640>
- Nugroho, W. (2020). PROFIL TINGKAT VOLUME OKSIGEN MAKSIMAL PADA ATLET PUSLATDA PON XX DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA. *Majalah Ilmiah Olahraga (MAJORA)*, 26(1), 27–32.
- Puspodari, P., & Muharram, N. A. (2018). *Evaluasi Tingkat VO₂Max Atlet Taekwondo Pemusatan Latihan Atlet Kota (PUSLATKOT) Kediri Tahun 2018*.
- Ramadhan, A., & Bulqini, A. (2018). Analisis Receive pada Pertandingan Final Sepak Takraw Pomda Jatim 2017. *JSES : Journal of Sport and Exercise Science*, 1(1), 13.
<https://doi.org/10.26740/jses.v1n1.p13-19>
- Sitepu, J. N. (2017). Hubungan indeks massa tubuh dengan profil lipid serum sebagai faktor risiko penyakit kardiovaskuler pada mahasiswa universitas HKBP Nommensen. *Nommensen Journal of Medicine*, 3(1), 7–13.
- Sugiharto. (2014). *Fisiologi olahraga teori dan aplikasi pembinaan olahraga*. Universitas Negeri Malang.
- Syafriani, R., Mulyawan, R., Apriantono, T., & Adnyana, I. K. (2017). *KONDISI VO2 MAX PADA ATLET SEPAKBOLA SETELAH MELAKUKAN AKTIVITAS FISIK SELAMA TIGA MINGGU BERTURUT-TURUT*.
- Warganegara, R. K. (2015). The comparation of lung vital capacity in various sport athlete. *Jurnal Majority*, 4(2).
- Warni, H., Arifin, R., & Bastian, R. A. (2017). PENGARUH LATIHAN DAYA TAHAN (ENDURANCE) TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX PEMAIN SEPAKBOLA.

Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga, 16(2).
<https://doi.org/10.20527/multilateral.v16i2.4248>

- Yosika, G. F., Gandasari, M. F., Sofyan, D., & Riswandi, N. (2023). Basketball VO2max Level Identification. *JOURNAL RESPECS (Research Physical Education and Sports)*, 5(1), 226–231.
- Yunitaningrum, W. (2014). Kemampuan volume oksigen maksimal atlet pusat pendidikan dan latihan pelajar sepak takraw kalimantan barat. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 4(2), 63–67.
- Zolaiha, Kodim, N., & Bantas, K. (2019). The Prevalence of Cardiorespiratory Fitness Level (Vo2max), Socio Demography, Risk Factors and Diseases among Hajj Pilgrim of Indonesia 2016 (1437H). *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 10(6), 369. <https://doi.org/10.5958/0976-5506.2019.01300.7>