

## **Perbandingan Kebugaran Jasmani yang Diukur dengan $\dot{V}O_2max$ Antara Klub Basket Esco Dan Klub Lari Indorunners Bandung**

**Gina Drajat Utami<sup>1</sup>, Ieva B Akbar<sup>2</sup>, Asep Saefullah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung,

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

<sup>3</sup>Departemen Saraf, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

### **Abstrak**

Kebugaran jasmani adalah keadaan kemampuan jasmani yang dapat menyesuaikan fungsi alat tubuhnya terhadap tugas tertentu atau terhadap lingkungan yang harus ditangani secara efisien, tanpa kelelahan yang berlebih. Kebugaran jasmani dapat dicapai dengan olahraga. Jenis olahraga yang paling sering dilakukan berkelompok adalah basket. Sementara itu, lari merupakan jenis olahraga yang banyak disukai. Meningkatkan aktivitas fisik dapat mencapai kebugaran jasmani yang baik. Salah satu cara untuk mengukur kebugaran jasmani yaitu dengan melihat kapasitas aerobik. Metode akurat dalam menilai kapasitas aerobik adalah mengukur konsumsi oksigen maksimal ( $\dot{V}O_2max$ ). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kebugaran jasmani yang diukur dengan  $\dot{V}O_2max$  yang di tujukan kepada anggota klub basket dan klub lari. Metode yang digunakan pada penelitian adalah observasional analitik kuantitatif dengan rancangan penelitian *cross sectional* dengan jumlah responden minimal 16 orang pada masing-masing kelompok responden yang ditentukan menggunakan formula uji hipotesis dua rata-rata. Subjek penelitian diberi perlakuan dengan tes harvard pada setiap kelompok kemudian di nilai  $\dot{V}O_2max$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata  $\dot{V}O_2max$  basket 40,7 ml/kg/min lebih tinggi dibanding lari 34,2 ml/kg/min. Analisis uji statistik penelitian menggunakan *Independent t Test* pada derajat kepercayaan 95% dengan nilai  $p=0,001$  ( $p \leq 0,05$ ).

**Kata kunci:** Basket, Kebugaran jasmani, Lari,  $\dot{V}O_2max$

### ***Comparison of Physical Fitness Which Measured with $\dot{V}O_2max$ Between Esco Basketball Club with Indorunners Club***

#### **Abstract.**

*Physical fitness is a state of physical ability that can adjust the function of the body to a particular task or to an environment that must be handled efficiently, without excessive fatigue. Physical fitness can be achieved by physical training. The most common type of sport in groups is basketball. Meanwhile, running is a preferred type of sport. Increasing physical activity can achieve good physical fitness. The way to measure physical fitness is by looking at aerobic capacity. The accurate method of assessing aerobic capacity is to measure maximal oxygen consumption ( $\dot{V}O_2max$ ). The purpose of this study was to determine the ratio of physical fitness as measured by  $\dot{V}O_2max$  which is addressed to members of basketball clubs and running clubs. The*

*method used in the research is quantitative analytic observational with cross sectional study design with the number of respondents at least 16 people in each group of respondents determined using the two hypothesis test formula average. Research subjects were treated with a harvard test on each group then at  $\dot{V}O_2max$ . The results showed that the average value of  $\dot{V}O_2max$  basket 40.7 ml/kg/min was higher than the run of 34.2 ml/kg/min. Statistical analysis of statistical research using Independent t Test on 95% confidence degree with  $p = 0,001$  ( $p \leq 0,05$ ).*

**Keywords:** *basketball, physical fitness, running,  $\dot{V}O_2max$ .*

## Pendahuluan

Salahsatu upaya optimalisasi peningkatan kualitas sumber daya manusia dapat melalui cara langsung maupun tidak langsung terkait dengan kebugaran jasmani individu setiap bangsa melalui olahraga.<sup>1</sup> Sampai saat ini, apresiasi masyarakat dalam berolahraga masih rendah.<sup>1</sup> Di Jawa Barat sendiri telah dilaporkan bahwa proporsi aktivitas fisik dengan katagori aktif menempati peringkat ke 11 dengan 25,4% kurang aktif dan 74,6% aktif.<sup>2</sup> Berdasarkan pendidikan proporsi aktif aktivitas fisik pada tamat Sekolah Dasar sebesar 67%, tidak sekolah 67,1% dan di ikuti tamat Diploma 1 sampai Diploma 3 atau Perguruan Tinggi sebesar 71,8%.<sup>2</sup>

Meningkatkan aktivitas fisik dapat mencapai kebugaran jasmani yang baik. Kebugaran jasmani tersebut dapat diukur salah satunya dengan melihat kapasitas aerobik. Sebuah metode akurat dalam menilai kapasitas aerobik adalah mengukur konsumsi oksigen maksimal ( $\dot{V}O_2max$ ).<sup>3</sup> Nilai  $\dot{V}O_2max$  mungkin akan lebih besar di tentukan secara genetik, yaitu orang yang memiliki ukuran dada lebih besar dan otot pernafasan yang lebih kuat, serta latihan olahraga bertahun tahun dapat meningkatkan  $\dot{V}O_2max$ .<sup>4</sup> Seorang pemula dapat meningkatkan kapasitas  $\dot{V}O_2max$  10-20% setelah melakukan olahraga selama 4-10 minggu dan dapat mencapai 44% pada minggu ke 10.<sup>5</sup>

Pengukuran  $\dot{V}O_2max$  dapat menggunakan berbagai tes, salahsatunya adalah tes *Havard*. Tes *Harvard* merupakan metode pengukuran yang paling tua untuk mengetahui nilai  $\dot{V}O_2max$  yang di buat oleh Brouha pada tahun 1943.<sup>6</sup> Tes ini sesuai untuk menilai  $\dot{V}O_2max$  pada atlet.<sup>7</sup> Pentingnya memantau  $\dot{V}O_2max$  secara teratur adalah untuk melihat apakah latihan yang di lakukan efektif dalam meningkatkan kebugaran atau melihat perubahan program latihan.<sup>5</sup> Latihan merupakan bentuk kegiatan olahraga. Jenis olahraga yang paling sering dilakukan berkelompok adalah basket.<sup>1</sup> Sementara itu, lari merupakan jenis olahraga yang banyak disukai oleh masyarakat dengan persentase sebesar 19,16% .<sup>1</sup>

Berdasarkan pemaparan diatas olahraga yang paling sering dilakukan secara berkelompok adalah basket dan olahraga yang banyak disukai masyarakat adalah lari, sehingga dalam penelitian ini ditujukan kepada klub basket ESCO dan klub lari Indorunners Bandung.

## Metode

Rancangan penelitian ini adalah observasional analitik kuantitatif dengan menggunakan metode *cross sectional*. Pengambilan subjek dalam penelitian ini dilakukan secara simple random sampling. Dalam penelitian ini ukuran sample ditentukan dengan menggunakan formula uji hipotesis dua rata-rata sebanyak minimal

32 orang dengan masing-masing kelompok adalah minimal 16 orang yang merupakan anggota klub basket ESCO dan 16 orang anggota klub lari Indorunners Bandung yang telah memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah anggota klub basket ESCO, anggota klub lari Indorunners Bandung, usia 19-25 tahun, laki-laki, keadaan sehat dan telah menyetujui *informed consent*. Adapun kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah anggota klub memiliki riwayat konsumsi alkohol dan merokok.

Data penilaian  $\dot{V}O_2max$  dinilai dengan dilakukannya *harvard test* selama 5 menit pada setiap klub. Hasil data penilaian yang diperoleh kemudian dilakukan pengolahan data secara komputerisasi. Langkah pengolahan data dimulai dari *editing, coding, data entry, dan cleaning*. Hasil data penelitian dilakukan dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) for Windows* versi 18.0 pada derajat kepercayaan 95% dan nilai  $p \leq 0,05$ .

## Hasil

Sampel diambil dari sebagian populasi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan diperoleh sebanyak 40 responden. Berikut ini akan diuraikan penjelasan hasil penelitian.

**Tabel 1. Karakteristik Usia dan BMI Subjek Penelitian pada Anggota Klub Basket ESCO dan Anggota Klub Lari Indorunners.**

Variabel	Basket (n=20)	Lari(n=20)	Nilai p
<b>Usia (tahun)</b>			0,065
Rerata (SD)	21,6(1,2)	22,4(1,2)	
Median	21,5	22,5	
Minimum	20	19	
Maximum	24	25	
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>			0,532
Rerata (SD)	22,2 (2,2)	22,4(1,4)	
Median	22,4	22,5	
Minimum	18,6	19,8	
Maximum	24,8	24,5	

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata usia pada pada anggota klub basket ESCO adalah 21,6 tahun, usia paling muda adalah 20 tahun sedangkan usia paling tinggi adalah 24 tahun. Rata-rata usia pada pada anggota klub lari Indorunners Bandung adalah 22.4 tahun, usia paling muda adalah 19 tahun sedangkan usia paling tinggi adalah 25 tahun.

Hasil uji statistik menggunakan *Independent T test* pada derajat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan bermakna dari

karakteristik berdasarkan usia antara anggota klub basket ESCO dan anggota klub lari Indorunners Bandung dengan nilai  $p=0,065$  (nilai  $p>0,05$ ).

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata *Body Mass Index* (BMI) pada anggota klub basket ESCO adalah  $22,2 \text{ kg/m}^2$ , nilai BMI paling rendah adalah  $18,6 \text{ kg/m}^2$  sedangkan nilai BMI paling tinggi adalah  $24,8 \text{ kg/m}^2$ . Rata-rata BMI pada klub lari Indorunners Bandung adalah  $22,4 \text{ kg/m}^2$ , nilai BMI paling rendah adalah  $19,8 \text{ kg/m}^2$  sedangkan nilai BMI paling tinggi adalah  $24,5 \text{ kg/m}^2$ .

Hasil uji statistik menggunakan *Independent T test* pada derajat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan karakteristik berdasarkan *Body Mass Index* (BMI) antara anggota klub basket ESCO dan anggota klub lari Indorunners Bandung dengan nilai  $p=0,532$  (nilai  $p>0,05$ ).

**Tabel 2. Perbandingan Kebugaran Jasmani ( $\dot{V}O_2max$ ) Antara Anggota Klub Basket ESCO dan Anggota Klub Lari Indorunners Bandung.**

Variabel	Basket (n=20)	Lari (n=20)	Nilai p
<b>VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min)</b>			<0,001
Rerata (SD)	40,7(5,2)	34,2(5,1)	
Median	41	32,5	
Minimum	30	26	
Maksimum	49	46	

Tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata  $\dot{V}O_2max$  pada anggota klub basket ESCO adalah  $40,7 \text{ ml/kg/min}$ , nilai paling rendah adalah  $30 \text{ ml/kg/min}$ , dan nilai paling tinggi adalah  $49 \text{ ml/kg/min}$ . Rata-rata  $\dot{V}O_2max$  pada anggota klub lari Indorunners Bandung adalah  $34,2 \text{ ml/kg/min}$ , nilai paling rendah adalah  $26 \text{ ml/kg/min}$ , dan nilai paling tinggi adalah  $46 \text{ ml/kg/min}$ .

Hasil uji statistik menggunakan *Independent T test* pada derajat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa secara statistik terdapat perbedaan bermakna kebugaran jasmani yang diukur dengan  $\dot{V}O_2max$  antara anggota klub basket ESCO dan anggota klub lari Indorunners Bandung dengan nilai  $p<0,001$  (nilai  $p\leq 0,05$ ).

## Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata  $\dot{V}O_2max$  pada anggota klub basket ESCO adalah  $40,7 \text{ ml/kg/min}$  dan rata-rata  $\dot{V}O_2max$  pada anggota klub lari Indorunners Bandung adalah  $34,2 \text{ ml/kg/min}$ . Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dari kebugaran jasmani yang diukur dengan  $\dot{V}O_2max$  antara anggota klub basket ESCO dan anggota klub lari Indorunners Bandung.

Penelitian yang dilakukan pada 20 orang anggota klub basket ESCO dan 20 orang anggota klub lari Indorunners setelah melakukan *harvard test* menunjukkan hasil bahwa klub basket ESCO memiliki nilai  $\dot{V}O_2max$  lebih tinggi dibandingkan dengan 20 orang anggota klub lari Indorunners Bandung. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa secara statistik terdapat perbedaan bermakna dari nilai  $\dot{V}O_2max$  antara anggota klub basket ESCO dan anggota klub lari Indorunners Bandung dengan nilai  $p<0,001$  (nilai  $p\leq 0,05$ ).

Dilihat dari nilai rata-rata  $\dot{V}O_2max$  klub basket ESCO yang memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan klub lari Indorunners Bandung. Hal ini disebabkan karena basket dianggap sebagai olahraga dengan intensitas tinggi yang secara utama membutuhkan metabolisme anaerobik (Castagna et al, 2009.;Hoffman et al.,1999). Menurut Bowers dan Fox (1992:45) perbandingan sistem energi sewaktu bermain basket adalah 90% sistem energi anaerobik dan 10% sistem energi aerobik,<sup>8</sup> yang akan menjaga keseimbangan energi yang dibutuhkan otot dengan cara memproduksi ATP.<sup>9</sup>

Pada saat keadaan aktivitas dengan intensitas maksimum, konsumsi oksigen dan ventilasi paru total meningkat 20 kali dibandingkan pada saat istirahat.<sup>4</sup> Pada olahraga lari dengan intensitas lebih rendah akan memiliki nilai  $\dot{V}O_2max$  yang tidak lebih baik dari pada basket. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya mengatakan bahwa pemain basket memiliki rata-rata  $\dot{V}O_2max$  sebesar 72.38 ml/kg/min.<sup>10</sup> Berdasarkan hasil penelitian Mooses dkk. di Universitas Tartu, Tartu, Estonia rata-rata  $\dot{V}O_2max$  pada pelari jarak jauh memiliki rata-rata  $\dot{V}O_2max$  sebesar 67.4 ml·Kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>.<sup>11</sup>

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa rata-rata usia pada anggota klub basket ESCO adalah 21,6 tahun dan rata-rata usia pada anggota klub lari Indorunners Bandung adalah 22.4 tahun. Pada penelitian ini, usia dari kedua klub tersebut berada pada rentang 19-25 tahun dimana rentang usia tersebut tidak terlalu berpengaruh terhadap  $\dot{V}O_2max$  dikarenakan batas usia yang dapat mempengaruhi  $\dot{V}O_2max$  adalah usia diatas 25 tahun.<sup>12</sup> Pada seseorang yang telah berusia 25-30 tahun kebugaran jasmaninya akan meningkat sampai mencapai maksimal, kemudian dapat menurun kira-kira sebesar 0,8-1% per tahun dimana indikator untuk mengetahui kebugaran jasmaninya dengan menilai volume oksigen maksimal ( $\dot{V}O_2max$ ) pada orang tersebut.<sup>6,13</sup>

Peningkatan kapasitas aerobik maksimal ( $\dot{V}O_2max$ ) dapat dicapai dengan berolahraga selama minimal 20 menit, 3-5 kali dalam seminggu, dengan intensitas yang dapat meningkatkan denyut jantung.<sup>14</sup> Peningkatan denyut jantung akan sejalan dengan beratnya jenis olahraga yang dilakukan oleh seseorang.<sup>9</sup> Seseorang yang melakukan latihan fisik secara rutin didapatkan nilai denyut jantung saat istirahat yang lebih rendah karena adanya peningkatan *stroke volume*.<sup>14</sup> *Stroke Volume* dapat memberi pengaruh terhadap *cardiac output* yang dimana denyut jantung dikalikan dengan *stroke volume* akan menghasilkan *cardiac output*.<sup>9</sup> *Cardiac output* dan konsumsi oksigen memiliki hubungan yang sebanding dimana *cardiac output* yang besar dibutuhkan untuk  $\dot{V}O_2max$  yang besar.<sup>14</sup>

Rata-rata *Body Mass Index* (BMI) pada anggota klub basket ESCO adalah 22,2 kg/m<sup>2</sup> dan rata-rata BMI pada klub lari Indorunners Bandung adalah 22,4 kg/m<sup>2</sup>. Berdasarkan WHO bahwa BMI normal adalah 18,50-24,99 dan pada penelitian ini didapatkan nilai BMI pada kedua klub tersebut adalah normal, sehingga tidak ada pengaruh pada  $\dot{V}O_2max$  kedua klub tersebut. Hal ini sesuai dengan teori dimana komposisi tubuh dapat menyebabkan perubahan pada hasil  $\dot{V}O_2max$ . Seiring persentasi lemak tubuh meningkat maka hasil  $\dot{V}O_2max$  menurun.<sup>12</sup> Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai  $\dot{V}O_2max$  selain dilihat dari BMI atau komposisi tubuh dapat dilihat juga dari faktor lainnya seperti asupan gizi dan genetik.<sup>6</sup>

Pada penelitian ini telah dilakukan pengujian pada klub basket dan klub lari dan diuji secara statistik. Setelah dilakukan olah statistik didapatkan hasil bahwa nilai  $\dot{V}O_2max$  lebih tinggi pada individu yang mengikuti klub basket dibandingkan dengan individu yang mengikuti olahraga klub lari. Hal ini sesuai dengan penelitian

sebelumnya bahwa nilai  $\dot{V}O_2max$  olahraga basket lebih tinggi dibandingkan dengan olahraga lari. Hal ini sesuai juga dengan penelitian yang telah dilakukan penulis, bahwa klub basket memiliki nilai  $\dot{V}O_2max$  yang lebih tinggi di bandingkan dengan klub lari.<sup>11,15</sup>

Dari uraian tersebut menjelaskan kadar  $\dot{V}O_2max$  pada anggota klub basket lebih tinggi dibandingkan dengan anggota klub lari. Hal ini disebabkan intensitas olahraga basket yang lebih tinggi sehingga dapat menyebabkan peningkatan pada kadar  $\dot{V}O_2max$  anggota klub basket.<sup>8</sup>

### Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kebugaran jasmani yang diukur dengan  $\dot{V}O_2max$  antara anggota klub basket ESCO di GOR Tri Lomba Juang dengan anggota klub lari Indorunners di Taman Fotografi Kota Bandung Jawa Barat dengan nilai  $p=0,001$  ( $p \leq 0,05$ ).

### Ucapan Terima Kasih.

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada institusi, dosen serta para staff Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, kedua orang tua, adik, sahabat serta seluruh pihak yang telah terlibat membantu pelaksanaan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Kemenpora. (14 januari 2016). Penyajian Data dan Informasi Kepemudaan dan Olahraga 2014, pdf. tersedia dari: [http://kemenpora.go.id/pdf/Pyenyajian Data dan Informasi Kepemudaan dan Olahraga 2014 14 Januari 2016.pdf](http://kemenpora.go.id/pdf/Pyenyajian%20Data%20dan%20Informasi%20Kepemudaan%20dan%20Olahraga%202014%2014%20Januari%202016.pdf)
2. Kementerian Kesehatan RI. Pembinaan Kesehatan Olahraga di Indonesia. 2015. hlm. 2–7.
3. Elder BM. Measuring Physical fitness of Adults. 1999;(August). tersedia dari :
4. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.907.4766&rep=rep1&type=pdf%0A>
5. Hall JE, Guyton AC. 2006, Textbook of Medical Physiology. Physiology. hlm. 1109-1123.
6. Contents TOF. Automated Fitness Level (  $VO_2max$  ) Estimation with Heart Rate and Speed Data. 2014.hlm. 1–9.
7. Wiarto G. Fisiologi Dan Olahraga. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2013.hlm. 13-171.
8. Astrand. Experimental Studies of Physical Working Capacity in Relation to Sex and Age. 2013;32(1):1–53.
9. Sujarwo, S.Pd. Jas d. kemampuan, Hubungan Daya Tahan Anaerobik terhadap UNY, Bermain Bola Basket Mahasiswa FIK. 2012.hlm.1–14.
10. A.Purba. Kardiovaskular dan Faal Olahraga. Vol. 139, Bagian Ilmu Faal/Faal Olahraga Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran Bandung. 2007. hlm. 54–63.
11. O IP, G EU. Maximum Oxygen Uptake and Cardiovascular Response of Professional Male Football and Basketball Players to Chester step test. IOSR J Sport Phys Educ. 2016;3(4):2347–6745. tersedia dari: [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org)
12. Mooses M, Juerimae J, Maeestu J, Purge P. Anthropometric and

- Physiological Determinants of Running Performance in Middle- and Long-Distance Runners. *Kinesiology*. 2013;45(2).hlm . 154–62.
13. UCD Cycling Club. Factor VO<sub>2</sub>Max.2015. Tersedia dari: <http://www.ucd.ie/cycling/VO2MAX.htm>
  14. Budiawan M, Keolahragaan JI, Ganesha UP. e-Journal IKOR Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Ilmu Keolahragaan ( Volume I Tahun 2014 ). Pengaruh Pelatihan lari 800 m dan lari 1500 m terhadap Volume Oksigen Maksimal (VO<sub>2</sub>max).2014;I.
  15. Dewi AAFD, Muliarta IM. Daya Tahan Kardiorespirasi Siswa Pemain Basket Sekolah Menengah Atas Di Kota Denpasar Lebih Baik dari pada Siswa Bukan Pemain Basket.2016;5(4). hlm. 1–7.
  16. Ibikunle PO, Enumah UG. Maximum Oxygen Uptake and Cardiovascular Response of Professional Male Football and Basketball Players to Chester Step Test . 2016;3(4). hlm. 1–5.