

PERBANDINGAN PENGGUNAAN OKSIGEN MAKSIMUM (VO_{2max}) DI ANTARA ATLET SUKMA DAN ATLET YANG TIDAK LAYAK MENYERTAI SUKMA 2008 BAGI ACARA RENANG

Asha Hasnimy Bt. Mohd Hashim & Abu Salman Bin Abdul Aziz
Fakulti Pendidikan
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak: Kajian ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti dan membuat perbandingan penggunaan oksigen maksimum (VO_{2max}) di antara atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 bagi acara renang. Tiga orang subjek bagi setiap kumpulan atlet renang yang layak dan tidak layak menyertai SUKMA 2008 telah dipilih. Subjek yang dipilih adalah berumur 14 hingga 19 tahun dan berdasarkan kepada kriteriakriteria yang telah ditetapkan iaitu sihat tubuh badan, tidak terlibat dengan penyakit kardiovaskular atau sebarang penyakit berbahaya dan bebas daripada rawatan perubatan. Subjek diuji dengan menggunakan treadmill mengikut Protokol Bruce. Data mentah dianalisa dengan menggunakan program Statistical Package For Social Science 13.0 (SPSS 13.0). Hipotesis dalam kajian ini diuji mengikut penganalisaan secara statistik yang melibatkan ujian-t. Daripada analisis ujian-t, didapati jumlah pengambilan VO_{2max} di antara atlet yang layak dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 tidak menunjukkan perbezaan yang ketara dalam ujian yang dijalankan iaitu ujian-t bersamaan dengan nilai $t = 1.00$. Ini menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam penggunaan VO_{2max} bagi kedua-dua kumpulan atlet tersebut.

Abstract: The purpose of this study was to compare the value of maximum oxygen (VO_{2max}) intake between SUKMA athletes and non qualified SUKMA athletes. Three subjects from each SUKMA qualified and non qualified athletes and aged 14 to 19 years old with specific criteria such as sedentary lifestyle group, physically healthy and had no underlying acute or chronic diseases were chosen. Subjects were tested by using treadmill based on Bruce Protocol. All data and scores that obtained were analyzed by using Statistical Packages for Social Science 13.0 (SPSS 13.0) software. Hypothesis was tested statistically using the independent t-test. The result showed that there was no significant difference in VO_{2max} intake between SUKMA athletes and non qualified SUKMA athletes where the t value was $t = 1.00$.

Katakunci: atlet SUKMA, oksigen maksimum (VO_{2max}), renang

Pengenalan

Jumlah oksigen yang diambil melalui pernafasan bergantung kepada keperluan di mana ia biasanya dipengaruhi oleh jenis gerakan atau aktiviti, ukuran tubuh serta jumlah jenis bahan makanan yang diambil. Dalam keadaan biasa, manusia memerlukan antara 300cc oksigen sehari (24 jam) atau sekitar 0.5cc setiap minit. Sebagai contoh, seseorang yang memiliki ukuran tubuh yang besar memerlukan lebih banyak oksigen berbanding dengan seseorang yang memiliki tubuh yang sederhana atau kecil. Walau bagaimanapun, aktiviti yang dilakukan oleh atlet biasanya lebih banyak memerlukan dan menggunakan oksigen berbanding dengan bukan atlet (Praweda, 2000).

Penyataan Masalah

VO_{2max} merupakan jumlah pengambilan oksigen maksimum semasa melakukan sesuatu aktiviti. Atlet adalah individu yang seringkali dikaitkan dengan jumlah pengambilan VO_{2max} . Namun begitu, setiap atlet adalah berbeza jumlah pengambilan VO_{2max} mengikut jenis sukan dan latihan yang dilakukannya.

Dalam sukan renang, latihan yang dilakukan adalah berbeza untuk acara yang berbeza seperti renang jarak dekat dan renang jarak jauh. Pada masa kini, jurulatih mungkin memberikan latihan yang sama pada semua acara atau mungkin juga jurulatih tidak tahu prosedur latihan yang sebenar yang sesuai untuk atlet.

Dalam kajian ini, pengkaji cuba untuk mengenalpasti tahap jumlah pengambilan VO₂max di antara renang jarak dekat atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008.

Objektif Kajian

Objektif kajian adalah untuk :

- 1 Menenalpasti penggunaan VO₂max di antara renang jarak dekat atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008.
- 2 Membandingkan penggunaan VO₂max di antara renang jarak dekat atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008.

Kepentingan Kajian

Kajian ini diharapkan dapat memberi kepentingan kepada beberapa pihak seperti berikut :

Majlis Sukan Negeri

Majlis Sukan Negeri (MSN) merupakan satu organisasi yang mengendalikan sukan-sukan di negeri-negeri di Malaysia. Hasil dari kajian ini, dapatlah MSN menyediakan alatan dan infrastuktur yang lebih baik mengikut keperluan dari semasa ke semasa.

Jurulatih

Jurulatih adalah individu yang diamanahkan untuk melatih para atlet. Berbekalkan ilmu kejurulatihan, jurulatih tersebut mampu menjadikan atlet antara yang tersohor di dunia. Oleh itu, penyelidik berharap agar jurulatih dapat menjadikan kajian ini sebagai rujukan semasa memberi latihan kepada atlet.

Atlet

Atlet merupakan individu terpenting dalam sukan. Sekiranya atlet menjalani latihan dengan penuh semangat dan bersungguh-sungguh, sudah pasti mereka akan berjaya. Dari kajian ini, diharapkan atlet dapat memahami kepentingan latihan yang harus dilakukan.

Pengkaji Akan Datang

Pengkaji berharap hasil dari kajian ini akan dapat digunakan dan dijadikan sebagai rujukan kepada pengkaji akan datang. Mungkin kajian ini terdapat kelemahan dan kekurangan. Tetapi pengkaji akan datang diharapkan dapat membuat kajian yang lebih baik dan sempurna dari pengkaji.

Skop Kajian

Skop kajian ini hanya terbatas kepada atlet renang yang mewakili negeri dalam acara renang Sukan Malaysia (SUKMA) Ke-15 pada tahun 2008.

Metodologi

Sampel Kajian

Sampel kajian ini adalah terdiri daripada tiga atlet lelaki yang layak dan tiga atlet lelaki yang tidak layak mewakili Negeri Johor dalam acara renang Sukan Malaysia (SUKMA) Ke-15 2008.

Instrumen Kajian

Dalam kajian ini, antara instrumen yang digunakan adalah seperti berikut :

1 Polar Heart Rate Monitor

Alat ini digunakan untuk menguji kandungan maksima isipadu oksigen atau pengambilan oksigen maksimum (VO_{2max}).

Stop Watch

Alat ini digunakan untuk mengukur masa yang diambil oleh subjek semasa melakukan ujian.

Borang Maklumat Diri

Borang maklumat diri ini disediakan untuk mengetahui maklumat diri subjek yang mengandungi nama, umur, tinggi, berat dan penyertaan subjek dalam sukan renang.

Protokol Bruce

ARAS	MASA (Minit)	KM/J	KECERUNAN (%)
1	0-3	2.7	10
2	3-6	4.0	12
3	6-9	5.5	14
4	9-12	6.8	16
5	12-15	8.0	18
6	15-18	8.8	20
7	18-21	9.7	22

Jadual di atas merupakan Jadual Protokol Bruce yang digunakan semasa melakukan ujian treadmill. Berikut adalah rumus Bruce yang digunakan untuk menentukan VO_{2max} :

$$VO_{2max} \text{ (ml/kg/min)} = 17.50 - (0.30 \times T) + (0.297 \times T^2) - (0.0077 \times T^3)$$

(Baumgartner T.A and Jackson A.S, 1999)

Kajian Rintis

Pengkaji berpendapat sekiranya kajian rintis dilakukan terlebih dahulu sebelum ujian sebenar dilakukan, kebarangkalian hasil kajian yang lebih tepat akan diperolehi kerana pengkaji akan dapat mengurangkan keilapan dan dapat mengelakkan masalah yang berlaku sepanjang proses kajian dijalankan.

Keputusan

Analisis Inferential

Ujian perbandingan T-test telah digunakan untuk melihat perbezaan dan membuat perbandingan jumlah pengambilan VO₂max Atlet Sukma dan Atlet yang tidak layak mewakili SUKMA 2008.

Jadual 1: Kadar Nadi Maksimum (HR max) dan Pengambilan Oksigen Maksimum (VO₂max)

Atlet	HR _{max}	VO ₂ max
1a	201	73.6
1b	202	73.6
1c	202	73.6
2a	205	73.6
2b	204	73.6
2c	205	70.42

* 1 = Layak Menyertai SUKMA 2008

* 2 = Tidak Layak Menyertai SUKMA 2008

Jadual 2: Statistik

	Atlet	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VO ₂ max	Layak	3	73.6	0	0
	Tidak Layak	3	72.54	1.835973856	1.06

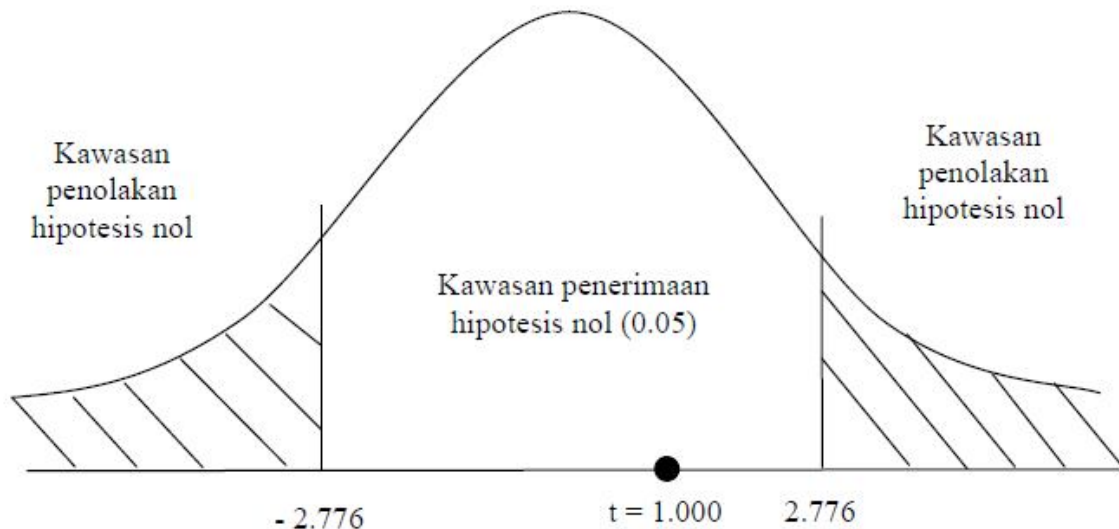
Jadual 2 di atas menunjukkan min dan sisihan piawai 3 orang subjek bagi ujian treadmill yang menggunakan Protokol Bruce. Min untuk subjek yang layak menyertai SUKMA 2008 ialah 73.6 dengan sisihan piawai 0. Manakala untuk responden yang tidak menyertai SUKMA 2008 ialah 72.54 dengan sisihan piawai 1.8359.

Jadual 3: Keputusan Ujian Sampel Tidak Bersandar

Subject (N=6)	Mean	Standard Deviation	t-Test	Df	P
Athlete Qualified	73.6	0	1.000	4	.374
Athlete Non Qualified	72.54	1.836			

P = 0.374, signifikan pada aras 0.05

Jadual 3 menunjukkan keputusan ujian perbandingan penggunaan oksigen maksimum (VO_{2max}) di antara atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 bagi acara renang. Daripada hasil ujian-t yang diperolehi menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara atlet yang layak ($M = 73.6$, $SD = 0$) dengan atlet yang tidak layak ($M = 72.54$, $SD = 1.836$). Ujian nilai $t(4) = 1.000$, $P = .374$ lebih besar daripada aras signifikan yang ditetapkan iaitu $p < 0.05$. Oleh itu, hipotesis nol (H_{01}) adalah diterima.



Rajah 1: Penerimaan Hipotesis Nol

Proses penentuan penerimaan atau penolakan hipotesis dilakukan dengan kaedah two tail. Berdasarkan Rajah 1, sekiranya nilai t berada di dalam kawasan penerimaan, maka hipotesis nol akan ditolak. Hanya salah satu hipotesis dalam set hipotesis yang akan diterima. Berdasarkan hasil analisis data, keputusan menunjukkan nilai t berada di kawasan penerimaan hipotesis nol. Ini bermakna hipotesis nol perlu diterima dan membuktikan tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap penggunaan oksigen maksimum (VO_{2max}) di antara atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 bagi acara renang.

Perbincangan

Hasil daripada penganalisaan data mentah, didapati hipotesis nol telah diterima dan menolak hipotesis alternatif. Ini dapat dilihat kerana tidak terdapat perbezaan yang signifikan pada aras keertian 0.05 dalam Standard Critical Value t -Test terhadap perbandingan penggunaan oksigen maksimum (VO_{2max}) di antara atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 bagi acara renang. Ini bermakna, dengan kata yang lebih mudah dapat digambarkan bahawa penggunaan oksigen maksimum (VO_{2max}) di antara atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 bagi acara renang adalah berada pada tahap yang sama.

Terdapat beberapa faktor yang menyumbang kepada dapatan daripada hasil kajian ini. Faktor utama yang dikenal pasti adalah latar belakang subjek berdasarkan borang maklumat diri subjek. Keenam-enam subjek merupakan atlet yang pernah mewakili sekolah, persatuan, daerah dan negeri dalam kejohanan renang.

Menurut subjek, kebanyakan tahap kemahiran dan teknik, kecergaan dan kematangan dalam renang adalah diperolehi daripada pengalaman-pengalaman terdahulu semasa latihan. Selain itu, semua subjek sentiasa menjaga tahap kecergasan dengan menjalani latihan hampir setiap hari di tempat yang disediakan sambil dipantau oleh jurulatih.

Ini menunjukkan bahawa latihan yang berterusan dan cara latihan yang betul dapat meningkatkan pretai atlet. Menurut Vries dan Housh (1994), kecergasan dapat meningkatkan prestasi seseorang atlet. Prestasi atlet dapat ditingkatkan melalui program latihan yang terancang yang disediakan oleh jurulatih mengikut keperluan dan kemampuan fisiologi dan psikologi atlet yang dibimbing olehnya. Jurulatih mestilah mengadaptasikan elemen-elemen sains dalam setiap program latihan untuk mendapat kecemerlangan pasukannya.

Faktor kedua yang menyumbang kepada dapatan daripada hasil kajian ini ialah disebabkan oleh faktor jantina. Semua subjek yang dipilih adalah lelaki yang pada kebiasaannya atlet lelaki mempunyai VO₂max yang tinggi. Menurut McArdle et al. (1994), secara umumnya, wanita mempunyai 15-20% VO₂ max lebih rendah dari lelaki. Ini kerana purata badan wanita terdapat lebih banyak lemak dan otot daripada lelaki. Perbezaan ini lebih ketara kerana lelaki mempunyai 10-14% hormon kekuatan pada testosterone (hormon seks lelaki) berbanding wanita.

Seterusnya faktor umur juga mempengaruhi dapatan kajian. Memandangkan subjek yang dipilih tergolong dari golongan remaja, maka tidak hairanlah subjek memiliki kelebihan prestasi yang baik disebabkan usia yang muda dan dalam perkembangan tubesaran yang baik. Menurut McArdle et al. (1994), kebiasaannya peratus VO₂max akan menurun sebanyak 1% pada setiap tahun mengikut umur atlet. Semakin meningkat umur atlet, semakin menurun peratus VO₂max atlet tersebut. Walau bagaimanapun, terdapat kajian yang menyatakan bahawa peratus VO₂max atlet tidak akan berubah mengikut usia, malah akan sentiasa aktif sekiranya atlet tersebut aktif.

Menurut Sharkey (1995), selain daripada faktor latihan, terdapat beberapa factor lain yang mempengaruhi tahap kecergasan seseorang iaitu jantina, umur, berat badan dan tahap aktiviti yang dilakukan. Kesan latihan dapat memberikan perubahan terhadap sistem respirasi, jantung, darah, sistem saraf, sistem endokrin, bentuk tubuh badan, tulang, ligamen dan tendon. Ia juga melibatkan otot dengan aktiviti yang dilakukan dan seterusnya akan dapat meningkatkan kekuatan otot.

Menurut Miller (1995), nilai VO₂max menunjukkan kadar metabolisme seseorang dalam keadaan bersedia untuk melakukan latihan. Kemampuan untuk permintaan tinggi oksigen semasa latihan aerobik bergantung kepada sistem pulmonari, sistem peredaran dan metabolisme untuk pengambilan, pemindahan dan penggunaan oksigen. Oleh itu, atlet yang sentiasa gemuruh atau rasa gementar dalam melakukan latihan atau ujian akan mempengaruhi dapatan kajian.

Sehubungan dengan itu, ketiga-tiga faktor ini dianggarkan mempunyai perkaitan yang rapat terhadap dapatan kajian serta menjadi penyebab mengapa hipotesis nol telah diterima dalam kajian ini.

Rumusan

Secara keseluruhannya, kajian ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti dan membandingkan penggunaan oksigen maksimum (VO₂max) di antara atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 bagi acara renang. Dengan kata lain, kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti adakah terdapat perbezaan yang signifikan di antara atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA dari segi pengambilan VO₂max walaupun kedua-dua kumpulan atlet ini mempunyai perkaitan yang amat rapat di antara satu sama lain.

Memandangkan penggunaan VO₂max di antara atlet yang layak dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 adalah sama dan tiada perbezaan ketara, ini bermakna sebarang latihan untuk kecergasan, kardiovaskular dan aerobik boleh dilakukan bagi kedua-dua kumpulan atlet ini. Dengan kata lain, jurulatih boleh memberi latihan spesifik yang sama dan juga boleh memilih mana-mana atlet untuk mewakili pasukan ke kejohanan tertentu jika berdasarkan faktor VO₂max sahaja tanpa menilai faktor-faktor yang lain.

Oleh itu, rumusan keseluruhan kajian ini adalah berbentuk cadangan kepada pihak tertentu dalam memajukan sukan renang serta memperbaiki gaya hidup setiap individu kearah yang lebih sihat.

Berdasarkan kepada penganalisan data yang diperolehi, pengkaji merumuskan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan terhadap pengambilan oksigen maksimum (VO₂max) di antara atlet SUKMA dan atlet yang tidak layak menyertai SUKMA 2008 bagi acara renang. Ini menunjukkan bahawa pengambilan VO₂max di antara atlet yang layak dan tidak layak menyertai SUKMA 2008 tidak banyak perbezaan. Ini kerana atlet renang semestinya mempunyai kecergasan yang tinggi sebelum menyertai mana-mana agensi renang dan seterusnya terpilih menyertai SUKMA 2008. Mungkin terdapat faktor lain atau penyebab lain yang melayakkan atau tidak melayakkan seseorang atlet menyertai SUKMA 2008 seperti komposisi badan, fleksibiliti dan ketahanan otot.

Rujukan

American College of Sports Medicine (1986). Guidelines for Graded Exercise Testing And Exercise Prescription. Philadelphia : Lea & Febiger.

Astrand, P.O. (1997). Textbook of Work Physiology. New York : McGraw-Hill Book Company.

Baumgartner, T.A. and Jackson, A.S. (1999). Measurement for Evaluation In Physical Education and Exercise Science. Boston : McGraw-Hill Companies.

Corbin, C.B., and Lindsey, R. (1984). Concepts of Physical Fitness With Laboratories. (6th ed.) Dubuque, Iowa : Wm. C. Brown Publishers.

Dewan Bahasa Dan Pustaka (2000). Kamus Dewan Bahasa Dan Pustaka. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.

Julismah Jani, Shaharudin Abd. Aziz, Ruaibah Yazani Tengah, Jeffery Low Fook Lee dan Nelfianty Mohd. Rasyid (2002). Kesan Latihan Fizikal. Perak : Tanjung Malim Publishers.

McArdle W., Katch V.L. and Katch F.I. (1994). Essentials of Exercise Physiology. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.

Miller P.D. (1995). Fitness Programming and Physical Disability. Champaign, IL : Human Kinetics.

Mohd Fairuz B. Ujang (2002). Perbandingan Tahap Kadar Pengambilan Oksigen Maksimum VO₂max Di Antara Pelajar Lelaki Dan Wanita Tahun 2 Sains Sukan Universiti Teknologi Malaysia. Ijazah Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

Mohd Suhaimi B. Mat Isa (2002). Perkaitan Pengambilan VO₂max Dan Tenaga Melalui Pengujian PWC170 Ke Atas Pemain Bola Sepak Piala Presiden Negeri Johor Darul Ta'zim. Ijazah Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

Powers, S.K. and Howley, E.T. (2004). Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance. (5th ed.) Boston : McGraw-Hill Companies.