

Perbandingan Intensiti Semasa Latihan Dan Simulasi Ujian Masa Acara 1000m Bagi Pelumba Basikal Peringkat Negeri

Syahrul Ridhwan Bin Morazuki & Ruziyanti Binti Ibrahim
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Kajian ini dijalankan dengan tujuan untuk mengenalpasti tahap intensiti semasa latihan dan simulasi acara ujian masa 1000m. Tiga pelumba basikal negeri Johor bawah 23 tahun terlibat dalam kajian ini. Purata umur, berat dan tinggi subjek tersebut masing-masing adalah 20.67 ± 1.15 tahun, 59.67 ± 2.52 kg dan 172.67 ± 1.15 cm. Kajian ini merangkumi dua fasa iaitu dua ujian semasa menjalani latihan (Fasa I) dan dua ujian simulasi ujian masa 1000m (Fasa II). Pada Fasa I, subjek dikehendaki melakukan latihan berbasikal dalam tempoh masa tertentu yang telah ditetapkan oleh jurulatih manakala Fasa II melibatkan perlumbaan simulasi ujian masa di mana subjek melakukan kayuhan dalam jarak 1000m. Dalam kajian ini, intensiti setiap subjek diperolehi melalui bacaan purata tindak balas kadar nadi dan konsentrasi asid laktik (LAPre dan LAPost). Ujian-t sampel berpasangan digunakan bagi menganalisis perbezaan kadar konsentrasi asid laktik di antara latihan dan simulasi ujian masa. Hasil dapatan kajian ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan di antara tahap intensiti pelumba basikal lelaki semasa latihan dan simulasi ujian masa 1000m berdasarkan konsentrasi asid laktik ($p < 0.05$). Keputusan ini menolak hipotesis null dan membuktikan terdapat perbezaan yang signifikan bagi konsentrasi asid laktik bagi pelumba basikal semasa latihan dan simulasi ujian masa 1000m. Memandangkan dapatan kajian mendapati intensiti semasa latihan lebih rendah daripada intensiti simulasi ujian masa 1000m, tahap intensiti semasa latihan perlu dipertingkatkan agar ia sesuai dengan intensiti sebenar ujian atau perlumbaan.

Katakunci : intensiti semasa latihan, simulasi ujian, pelumba basikal

Pengenalan

Penganjuran kejohanan berprestasi tinggi adalah sangat penting dalam membantu meningkatkan mutu sukan negara. Di samping itu, ia juga dapat menjadi “platform” atau landasan bagi mencungkil dan mengenalpasti bakat-bakat baru yang berpotensi mengharumkan nama negara di peringkat antarabangsa. Di negara ini, Sukan Malaysia (SUKMA) merupakan kejohanan tempatan yang paling berprestij.

Pada SUKMA Terengganu 2008 yang akan berlangsung, pasukan lumba basikal Johor turut menyertai acara ujian masa 1000m bagi kategori lelaki. Oleh itu, kajian ini dilakukan untuk mengetahui perbezaan tahap intensiti pelumba basikal acara 1000m lelaki semasa latihan dan simulasi.

Intensiti merupakan satu komponen yang terpenting dalam latihan. Semakin banyak kerja atau beban yang dilakukan, semakin tinggi intensiti sesuatu latihan tersebut. Prestasi latihan dan perlawanan sebenar bagi setiap individu adalah berbeza-beza. Oleh itu, keupayaan atlet perlu dikenalpasti supaya dapat meningkatkan lagi intensiti sesuatu latihan yang dijalankan. Intensiti sesuatu permainan boleh diukur menerusi tindak balas kadar nadi dan konsentrasi asid laktik (Jacobs, 1986; Fernandez et al., 2006).

Tindak balas kadar nadi turut memainkan peranan penting bagi menentukan keupayaan atlet dalam sesuatu acara yang disertai (Konig et al., 1999). Menurut Mason et al. (1994), kadar nadi individu yang aktif atau terlatih selalunya rendah berbanding individu yang tidak terlatih.

Kadar nadi akan sentiasa meningkat jika jumlah kerja yang dilakukan bertambah. Individu yang sihat dan cergas fizikal mengambil masa yang singkat untuk pulih ke tahap kadar nadi yang normal. Beliau turut menyatakan faktor yang mempengaruhi kadar nadi adalah seperti umur, jantina, faktor fizikal, emosi, faktor persekitaran, pengambilan ubat-ubatan dan latihan yang dilakukan.

Pernyataan Masalah

Para jurulatih dan atlet sekarang masih kurang didedahkan dengan kepentingan aspek sains sukan dalam sesuatu program latihan sesebuah pasukan. Pengetahuan asas tentang tahap intensiti latihan amatlah penting bagi mengaplikasikannya dalam acara sebenar. Pengkaji memilih pasukan lumba basikal kerana masih kurang penyelidikan dijalankan terhadap sukan ini di Malaysia khususnya.

Adakah latihan yang dijalankan sebelum ini bersesuaian dan mencapai tahap intensiti sebenar yang diperlukan oleh seseorang atlet dalam perlumbaan? Bagi menjawab permasalahan ini, pengkaji ingin mengkaji tahap intensiti semasa latihan berdasarkan tindak balas kadar nadi dan konsentrasi asid laktik, sama ada ia bersesuaian dengan intensiti kerja atau aktiviti yang diperlukan ketika pelumba basikal melakukan ujian masa bagi jarak 1000m.

Kepentingan Kajian

Pengetahuan mengenai intensiti latihan dalam acara sukan berbasikal adalah penting untuk diketahui oleh para penggiat sukan ini. Di antara kepentingan kajian ini ialah :

1. dapat dijadikan panduan dan dimanfaatkan oleh para jurulatih lumba basikal untuk merancang latihan-latihan yang bersesuaian dengan keperluan sebenar bagi setiap acara lumba basikal,
2. dapat memberi maklumat dan pengetahuan asas tentang tahap fisiologi pelumbapelumba basikal dan juga membantu mempertingkatkan prestasi pasukan lumba basikal SUKMA Johor,
3. dapat menjadi rujukan asas kepada pengkaji-pengkaji lain pada masa hadapan untuk meneroka masalah ini dengan lebih lanjut.

Objektif Kajian

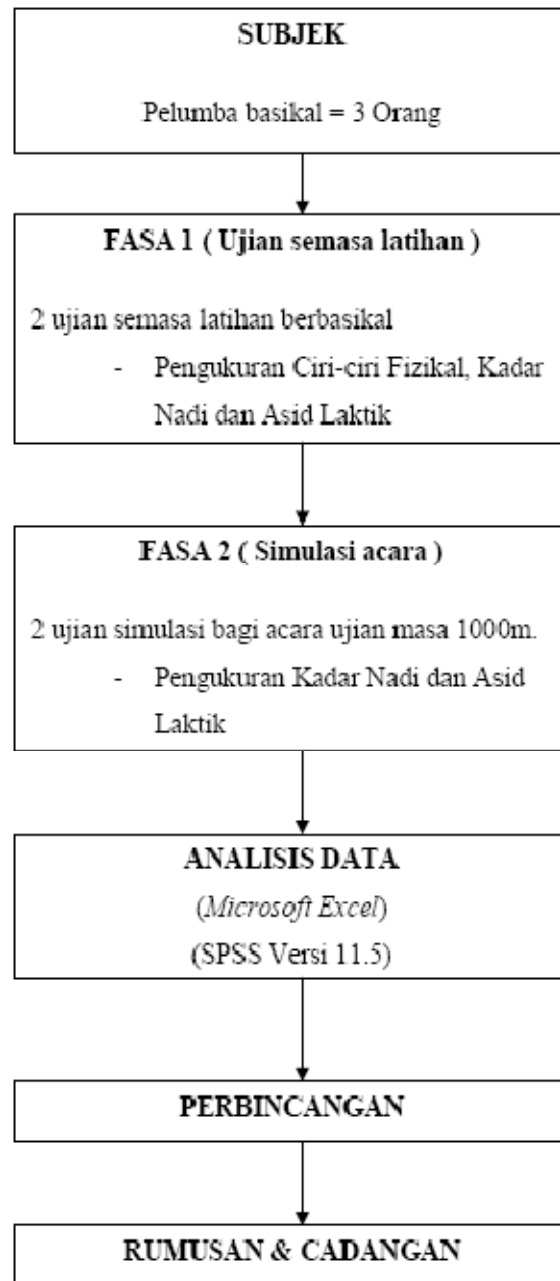
Objektif kajian ini adalah untuk :

1. Mengenalpasti tahap intensiti semasa latihan dan simulasi acara ujian masa 1000m berdasarkan tindak balas kadar nadi.
2. Mengenalpasti konsentrasi asid laktik di kalangan pelumba basikal semasa latihan dan ujian masa 1000m.
3. Membandingkan tahap intensiti semasa latihan dan simulasi acara ujian masa 1000m berdasarkan tahap kandungan asid laktik.

Rekabentuk Kajian

Kajian berbentuk eksperimental ini merangkumi dua fasa iaitu Fasa 1 dan Fasa 2. Fasa 1 melibatkan latihan berbasikal manakala Fasa 2 merupakan simulasi berbasikal bagi acara ujian masa 1000m. Bagi setiap fasa pengujian, subjek dipakaikan dengan alat pengesan kadar nadi (Polar Heart Rate Monitor S720i, Finland) dan darah diambil sebelum dan selepas sesi ujian bagi mengukur tahap konsentrasi asid laktik di dalam darah. Sebelum ujian-ujian ini diadakan, subjek diterangkan tentang protokol latihan dan semua kemungkinan risiko yang bakal dialami serta

faedah yang diperolehi untuk kajian ini. Subjek dikehendaki untuk mengisi Surat Pelantikan Subjek , Borang Perakuan Pelepasan Tanggungjawab, Borang Maklumat Peribadi Subjek dan Borang Pengumpulan Data Ujian.



Rajah 1 : Carta Alir Rekabentuk Kajian

Instrumen Kajian

Instrumen yang digunakan oleh penyelidik dalam menjalankan kajian ini ialah Health Scale (ZT 120, China), Polar Heart Rate Monitor (S720i, Finland) dan Accutrend Lactate (3012522, Jerman).

Analisis Data

Jadual 1 : Analisis kadar nadi semasa latihan

SUBJEK	Min Tempoh Masa	Kadar Nadi
	Latihan (Minit)	(min ± SP)
1	62.33 ± 13.68	147.66 ± 22.49
2		158.59 ± 20.51
3		161.88 ± 18.73
SEMUA		158.15 ± 18.58

Berdasarkan Jadual 1 di atas, purata tempoh masa bagi 2 sesi latihan yang dijalani oleh kesemua subjek ialah 62.33 ± 13.68 minit, manakala purata tindak balas kadar nadi bagi ketiga-tiga subjek ialah 158.15 ± 18.58 bpm.

Jadual 2 : Analisis kadar nadi semasa simulasi ujian masa 1000m

SUBJEK	Min Tempoh Masa	Kadar Nadi
	Simulasi (Saat)	(min ± SP)
1	81.00 ± 7.13	172.88 ± 9.80
2		175.03 ± 9.19
3		171.97 ± 10.22
SEMUA		173.31 ± 9.73

Jadual 4.3 menunjukkan analisis tindak balas kadar nadi di mana purata tempoh masa bagi 2 sesi simulasi ujian masa 1000m yang dilakukan oleh semua subjek iaitu 81.00 ± 7.13 saat. Purata tindak balas kadar nadi sepanjang ujian tersebut bagi ketiga-tiga subjek ini pula ialah 173.31 ± 9.73 bpm.

Jadual 3 : Analisis asid laktik semasa latihan

SUBJEK	Tempoh Masa Latihan (Minit)	Asid Laktik (mmol/L)	
		pre	post
1	62.33 ± 13.68	2.30 ± 0.14	4.90 ± 1.56
2		2.80 ± 0.42	8.15 ± 5.59
3		2.60 ± 0.28	5.75 ± 0.78
SEMUA		2.57 ± 0.33	6.27 ± 3.02

Berdasarkan Jadual 3 di atas, purata min asid laktik pre (LAp_{re}) bagi ketiga-tiga subjek ketika menjalani latihan ialah 2.57 ± 0.33 mmol/L, manakala purata min asid laktik post (LAp_{ost}) ialah 6.27 ± 3.02 mmol/L dalam tempoh masa 62.33 ± 13.68 minit latihan berbasikal.

Jadual 4 : Analisis asid laktik semasa simulasi ujian masa 1000m

SUBJEK	Tempoh Masa Simulasi (Saat)	Asid Laktik (mmol/L)	
		pre	post
1	81.00 ± 7.13	2.25 ± 0.07	13.10 ± 3.25
2		2.65 ± 0.21	11.25 ± 2.90
3		2.45 ± 0.21	10.80 ± 2.69
SEMUA		2.45 ± 0.23	11.72 ± 2.54

Jadual 4 di atas mendapati dalam tempoh masa 81.00 ± 7.13 saat simulasi ujian masa 1000m, bacaan nilai min asid laktik pre (LAp_{pre}) bagi ketiga-tiga subjek ketika melakukan simulasi ujian masa 1000m ialah 2.45 ± 0.23 mmol/L, manakala purata min asid laktik post (LAp_{post}) ialah 11.72 ± 2.54 mmol/L.

Jadual 5 : Bacaan nilai min konsentrasi asid laktik – post ketika latihan dan simulasi ujian masa 1000m

Ujian	Min	SP	t	Sig (2-tailed)
Latihan	6.27	3.02	-2.582	0.049
Simulasi	11.72	2.54		

* p = 0.049, signifikan pada aras 0.05

Jadual 5 di atas menunjukkan keputusan ujian-t sampel berpasangan di mana skor min LAp_{post} latihan (M=6.27, SD=3.02) adalah lebih rendah dan berbeza secara signifikan berbanding dengan skor min LAp_{post} simulasi ujian masa (M=11.72, SD=2.54), t(6)=-2.582, p=.049. Nilai p yang diperolehi adalah 0.049, manakala aras signifikannya adalah 0.05. Daripada analisis didapati nilai p adalah lebih rendah dan ianya menunjukkan kecenderungan ke arah signifikan. Oleh yang demikian, hipotesis null ditolak pada aras kebarangkalian 0.05 dan membuktikan terdapat perbezaan yang signifikan bagi konsentrasi asid laktik di kalangan pelumba basikal semasa latihan dan ujian masa 1000m.

Perbincangan

Berdasarkan hasil dapatan kajian, didapati terdapat perbezaan yang signifikan di antara tahap intensiti pelumba basikal lelaki peringkat negeri (N=3) semasa latihan dan simulasi ujian masa 1000m berdasarkan konsentrasi asid laktik (p<0.05).

Kajian mendapati tindak balas kadar nadi dan konsentrasi asid laktik semasa simulasi adalah lebih tinggi berbanding semasa latihan. Kadar nadi yang tinggi menunjukkan sistem anaerobik mempengaruhi penghasilan tenaga manakala kadar nadi yang rendah menunjukkan sistem aerobik pula mempengaruhi penghasilan tenaga dalam badan (Howald, 1977; McArdle et al., 2000). Kenyataan ini dapat menjelaskan dapatan kajian ini yang mendapati tindak balas kadar nadi semasa simulasi ujian masa 1000m (173.31 ± 9.73 bpm) yang menggunakan sistem anaerobik adalah lebih tinggi berbanding kadar nadi semasa latihan (158.15 ± 18.58 bpm).

Semasa simulasi ujian masa 1000m, tindak balas kadar nadi adalah tinggi. Berdasarkan klasifikasi intensiti berasaskan kadar nadi (Nikiforov, 1974) seperti di dalam jadual 2.1, didapati kadar nadi latihan yang dijalankan oleh subjek berada dalam Zon 2 (150-170 bpm) iaitu intensiti jenis sederhana. Tindak balas kadar nadi semasa simulasi ujian masa 1000m pula berada dalam Zon 3 (170-185 bpm) iaitu jenis intensiti tinggi. Oleh itu, dalam kajian ini didapati intensiti semasa simulasi ujian masa adalah tinggi.

Selain itu, intensiti yang tinggi bagi simulasi ujian masa juga diperkukuhkan dengan dapatan konsentrasi asid laktik. Nilai konsentrasi asid laktik selepas ujian (LAp_{post}) meningkat secara progresif semasa simulasi sehingga mencapai 11.72 ± 2.54 mmol/L dalam tempoh masa 81 saat. Nilai ini adalah normal kerana menurut Craig dan Norton (2001), semasa acara basikal trek yang singkat ini biasanya tahap konsentrasi asid laktik yang tinggi iaitu di antara julat 11.60 hingga 22.00 mmol/L. Koning et al. (1999) pula menyatakan keputusan terbaik dalam ujian masa 1000m diperolehi apabila pelumba basikal mencapai kuasa puncak anaerobik yang tertinggi dan menggunakan strategi memecut sepenuh tenaga.

Konsentrasi asid laktik semasa latihan pula menunjukkan nilai yang rendah iaitu 6.27 ± 3.02 mmol/L. Ini adalah disebabkan ciri latihannya yang bersela telah menyebabkan konsentrasi asid laktik dalam darah selepas menjalani latihan adalah lebih rendah berbanding selepas simulasi ujian masa 1000m. Nilai ini menunjukkan metabolisme aerobik adalah lebih dominan ketika latihan. Ia mungkin disebabkan laktik dalam darah dimansuhkan atau digunakan semasa sela rehat aktif dalam latihan.

Kajian ini turut mendapati min asid laktik yang diambil sebelum ujian (LAp_{pre}) semasa latihan ialah 2.57 ± 0.33 mmol/L manakala semasa simulasi ujian masa 1000m pula ialah 2.45 ± 0.23 mmol/L. Nilai ini adalah agak tinggi kerana berkemungkinan subjek kepenatan sebelum ujian dilakukan. Hal ini boleh berlaku kerana pengkaji tidak mengawal semua aktiviti yang dilakukan oleh setiap subjek. Kebiasaannya nilai LAp_{pre} adalah di bawah 2.0 mmol/L (Weltman, 1995).

Pengkhususan latihan merujuk kepada perubahan anatomi dan fisiologikal yang berlaku pada cara ubahsuai latihan khusus yang dijalankan. Latihan aerobik adalah berkaitan dengan perkembangan sistem tenaga oksigen jangka panjang, manakala latihan anaerobik pula berkaitan dengan penyesuaian glikolik jangka pendek dalam badan (Powers dan Howley, 1994).

Selain itu, kadar konsentrasi asid laktik bagi kajian ini ialah 11.72 ± 2.54 mmol/L selepas 81 saat ujian masa 1000m berbasikal manakala Heller et al. (1998) pula menemui tahap puncak konsentrasi asid laktik selepas 143 saat perlawanan taekwando yang tinggi iaitu 11.4 mmol/L. Menurut Bouhleb et al. (2006), tindak balas kadar nadi (99%) dan konsentrasi asid laktik (10.2 ± 1.2 mmol/L) yang tinggi diperhatikan semasa perlawanan taekwando membuktikan bahawa perlawanan tersebut dimainkan pada tahap intensiti yang tinggi.

Rujukan

- Asker, J. dan Adrie, D. V. (1998). Heart Rate Monitoring During Training and Competition in Cyclists. *Journal of Sports Sciences*. 16(3) : 91-99.
- Battinelli, T. (2000). *Physique, Fitness and Performance*. Florida : CRC Press LLC.
- Bompa, T. O. (1999). *Periodization Training for Sports*. Champaigns : Human Kinetics.
- Craig, N. P. dan Norton, K. I. (2001). Characteristics of Track Cycling. *Sports Medicine*. 31(7) : 457-468.
- Docherty, D. (1982). A Comparison of Heart Rate Responses in Racquet Games. *British Journal of Sports Medicine*. 16(2) : 96-100.

- Emma Neupert (2007). A Model to Predict Maximal Lactate Steady State. Degree Master Of Science, University of Calgary, Canada.
- Fernandez-Garcia, B., N. Terrados, J. Perez-Landaluce, dan M. Rodriguez-Alonso (2000). Intensity of Exercise During Road Race Pro-Cycling Competition. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32 (5) 1002-1006.
- Gladden, L. B. (2000). Muscle as a Consumer of Lactate. *Med Sci. Sports Exerc.* 32 : 764-771.
- Howald, M. (1977). Ultra Structure and Biochemical Function of Skeletal Muscle in Twins. *Ann Hum Biol* 13: 57-66.
- Impellizzeri, F., Sassi, A., Rodriguez-Alonso, M., Mognoni, P. dan Marcora, S. (2001). Exercise Intensity During Off-Road Cycling Competitions. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
- Jacobs, I. (1986). Blood Lactate, Interpretation for Training dan Sports Performance. *Sports Med.* 3, 10.
- Konig, J. J., Bobert, M. F. dan Foster, C. (1999). Determination of Optimal Pacing Strategy in Track Cycling With an Energy Flow Model. *J. Sci. Med. Sport.* 2 : 266-277.
- Mason, R.E dan I. Liker (1994). *An Heart*. New York : McGrawth dalam Faizal Hakimi Bin Samsudin (2002). Kesan Latihan Fizikal Terhadap Kadar Denyutan Jantung di Kalangan Pelajar Lelaki Kursus SPS. Universiti Teknologi Malaysia.
- Noble, B. J. (1986). *Physiology Of Exercise And Sport*. St. Louis, Missouri: Times Mirror / Mosby College Publishing.
- Padilla, S., Mujiko, I., Orbananos, J., Santisteban, J., Angula, F. dan Goiriena, J. J. (2000). Exercise Intensity and Road Mass-Start Stage Races in Professional Road Cycling. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
- Stone, M. H. dan Conley, M. S. (1994). *Bioenergetics in Essentials of Strength Training and Conditioning*. Champaign, Illinois : Human Kinetics.
- Ufuk Sekir, Fadil Ozyener dan Hakan Gur (2002). Effect of Time of Day on The Relationship Between Lactate And Ventilatory Thresholds: A Brief Report. *Journal of Sports Science and Medicine.* 1 : 136 – 140.
- Weltman, A. (1995). The Blood Lactate Response to Exercise. *Current Issues in Exercise Science*, 4. Champaign : Human Kinetics.