

Penampilan Kondisi Fisik Melalui Latihan Karet (Band) Di UKM Futsal STKIP Pasundan Cimahi

Syahid Nur Yasin

STKIP Pasundan, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

Syahid_bandung@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kondisi fisik dan penampilan atlet melalui latihan kekuatan menggunakan latihan karet. Latihan karet adalah salah satu peralatan olahraga kebugaran dalam bentuk karet elastis dan kekuatan dan daya tahan otot. Penelitian ini dilakukan pada atlet Futsal UKM STKIP Pasundan Cimahi dengan mengambil sampel sebanyak 11 orang. Metode penelitian ini adalah eksperimen, dengan desain "Two group pre test dan post test design". Dalam penelitian ini menggunakan 3 tes Instrumen, untuk kekuatan menggunakan squats, untuk kecepatan menggunakan sprint 20 meter, dan untuk daya tahan menggunakan bleep tes. Penelitian ini didasarkan pada hasil tiga komponen pengukuran biomotor sebelum dan sesudah menggunakan latihan karet. Analisis data yang digunakan adalah analisis data dengan uji-t. Kondisi fisik kekuatan otot lengan sebesar 59% dan untuk kondisi fisik daya tahan adalah 6%. Berdasarkan hasil pengujian dengan uji-t hasil signifikan untuk daya tahan diperoleh dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($t_{hitung} = 3,09 > t_{tabel} = 1,71$), maka dapat digambarkan sebagai peningkatan kekuatan setelah diberi perawatan. Untuk Kecepatan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($t_{hitung} = 2,05 > t_{tabel} = 1,71$), maka dapat dijelaskan bahwa ada peningkatan kecepatan setelah perawatan. Sedangkan untuk daya tahan diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($t_{hitung} = 1,80 > t_{tabel} = 1,71$), maka dapat digambarkan terjadi peningkatan daya tahan setelah dilakukan perlakuan.

Kata Kunci: Kondisi Fisik, Latihan Karet, dan Futsal

ABSTRAC

This research the improvement of physical quality and sports athletes through strength training using rubber. Rubber training is one of the sports equipment in the form of elastic rubber and muscle strength and endurance. This research was conducted at UKM STKIP Pasundan Cimahi with a sample of 11 people. This research method is an experiment, with the design "Two groups of pre test and post test design". In this study using 3 Instrument tests, for the strength of using squats, for speed using a 20 meter sprint, and for endurance using the bleep test. This study was based on the results of three components of biomotor measurement before and completed using rubber training. Analysis of the data used is data analysis with t-test. The physical condition of arm muscle strength is 59% and for physical endurance conditions is 6%. Based on the results of testing with t-test significant results for durability obtained by the value of $t_{arithmic} > t_{table}$ ($t_{count} = 3.09 > t_{table} = 1.71$), it can be obtained as an increase in strength after obtaining treatment. For Speed obtained $t_{count} > t_{table}$ ($t_{count} = 2.05 > t_{table} = 1.71$), then it can be explained about increasing speed after treatment. Whereas for durability obtained value of $t_{arithmic} > t_{table}$ ($t_{count} = 1.80 > t_{table} = 1.71$), then it can be collected there is an increase in durability after maintenance.

Keyword: Physical Fitness, Rubber Training, and Futsal

Alamat Korespondensi: STKIP Pasundan

Email: syahid_bandung@yahoo.co.id

© 2020 STKIP Pasundan

ISSN 2721-5660 (Cetak)

PENDAHULUAN

Olahraga Futsal adalah salah satu olahraga yang dimainkan oleh semua orang, baik pria maupun wanita dari anak-anak hingga orang dewasa dan olahraga ini benar-benar membutuhkan keterampilan dan keterampilan gerakan yang kompleks. Lebih lanjut (Lardner, R 2000: 8) juga menyatakan permainan Futsal membutuhkan kecepatan kaki, ketepatan terkontrol, stamina, antisipasi, tekad, dan kecerdikan. Sehingga pencapaian pemain Futsal yang optimal harus memiliki kualitas kekuatan, daya tahan, kelenturan, kecepatan, kelincahan, dan koordinasi gerak yang baik.

Tujuan pencapaian olahraga adalah untuk mencapai kinerja yang optimal di setiap kompetisi, untuk alasan ini diperlukan pendekatan ilmiah dari prinsip-prinsip sains untuk membantu atlet meningkatkan kinerjanya. David Bishop (2008) menyatakan bahwa: Ilmu olahraga dapat digunakan untuk memandu praktik olahraga dengan tujuan akhir meningkatkan kinerja olahraga. Untuk mencapai beberapa tujuan ini, perlu menggunakan temuan penelitian dan studi penelitian untuk menerjemahkannya ke dalam praktik sehari-hari. Sedangkan menurut PTR (2012), dengan pendapat lain menyatakan Ilmu olahraga melibatkan aplikasi praktis ilmu pengetahuan untuk aktivitas fisik manusia, yaitu olahraga kompetitif dan olahraga.

Secara umum, Ilmu Olah Raga mencakup bidang Fisiologi, Psikologi dan Biomekanik. Mengingat kinerja atau penampilan atlet Futsal didominasi oleh kombinasi kekuatan, kecepatan, dan daya tahan, maka kekuatan otot penting dalam setiap jenis kegiatan olahraga prestasi seperti Futsal. Tudor O. Bomp (2009:259) dalam bukunya yang mengatakan: "sebagian besar kegiatan olahraga dapat diklasifikasikan sebagai memiliki kemampuan biomotor dominan".

Secara umum, atlet UKM Futsal STKIP Pasundan Cimahi memiliki teknik dasar yang tidak baik, ini karena komponen kondisi fisiknya tidak bagus atau tidak sempurna karena otot masih dalam perkembangan dan juga kurangnya pengetahuan para pelatih dan Keterbatasan yang tidak mengetahui kemajuan dan perkembangan ilmu olahraga mulai berkembang di semua cabang olahraga untuk meningkatkan kondisi fisik bagi Futsal UKM STKIP Pasundan Cimahi.

Latihan karet adalah alat olahraga kebugaran yang efisien dan mudah dibawa yang terbuat dari karet elastis. Latihan karet memiliki berbagai bentuk elastis dan elastisitas yang digunakan untuk melatih kekuatan dan ketahanan otot. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan ukuran sedang sesuai dengan kondisi atlet UKM STKIP Pasundan Cimahi Futsal. Latihan karet dapat digunakan untuk latihan untuk meningkatkan kondisi fisik (kekuatan, kecepatan dan daya tahan) seperti di Futsal. Di lapangan masih banyak pelatih yang belum mengetahui bentuk latihan fisik menggunakan latihan karet dengan penerapan prinsip ilmu olahraga. Penggunaan latihan karet berukuran sedang sangat membantu untuk berbagai latihan dalam meningkatkan kinerja atlet. Latihan fisik menggunakan latihan karet dengan penerapan prinsip ilmu olahraga sangat bermanfaat. Latihan ini diharapkan dapat meningkatkan kekuatan

otot yang sangat berguna saat pertandingan. Untuk mendapatkan hasil maksimal dalam pelatihan, perlu ada panduan praktik. Prinsip praktik menurut Sukadiyanto (2011: 21) ada beberapa jenis, antara lain:

Garis besar pedoman pelatihan berdasarkan usia menurut Aharkey (Sukadiyanto 2011: 68) sebagai berikut:

Tabel. 1.1. Garis Besar Pedoman Latihan berdasarkan Usia

<i>Age</i>	<i>Method and target Muscle</i>	<i>Time and Frequency of Exercise</i>
<i>Ages 6-10 years old</i>	<i>body weight alone in a range of training activities, for example: push ups and back up Flexibility maintained</i>	<i>15 minutes and 3 x / week</i>
<i>Early age 11-14</i>	<i>Teenagers Weight training uses light loads with Yours a lot of repetition (> 10 x) for Training endurance. Flexibility maintained</i>	<i>30 minutes and 3 x / week</i>
<i>Ages 15-19 Years</i>	<i>Late adolescents Begin to be introduced to weight training (<10 X) with ballast to increase strength and Power. Flexibility is maintained</i>	<i>45 minutes and 3 x / week</i>
<i>Adult</i>	<i>Muscle fitness exercises according to the needs of branches Sports specialties</i>	<i>1 hour and 6 x / week</i>

Dengan meningkatnya kekuatan otot pada atlet Futsal, karakteristik permainan Futsal akan lebih besar, lebih kuat, dan lebih cepat dari sebelumnya. Sehingga latihan kekuatan menjadi komponen penting untuk bisa bersaing. Ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Racinals, et.al (2007) bahwa kekuatan otot tampaknya mempengaruhi kecepatan dan daya tahan. Hasil penelitian mengatakan bahwa latihan kekuatan mempengaruhi ketahanan dan kecepatan pelari jarak jauh atau sepeda dengan peningkatan kinerja yang jauh lebih besar dibandingkan dengan hanya fokus pada latihan daya tahan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (Quasi experiment) dengan menggunakan one pretest dan posttest group design, seperti yang terlihat pada gambar berikut:

Tabel 1. Desain research one pretest and posttest group design

Subjects	Pre test	Treatment	Post test
R	O1	P	O2

Perawatan yang diberikan dalam penelitian ini adalah pemberian latihan kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Memberikan latihan kekuatan menggunakan latihan karet, halter, bola obat. Untuk pelatihan kecepatan, latihan sprint diberikan dengan jarak bervariasi dari 10-50 m. untuk latihan daya tahan diberikan lari bleep lurus dan latihan interval. Pemberian *treatment* dilakukan dalam 6 minggu dengan sesi pelatihan 3 x per minggu.

Sementara itu subjek penelitian yang diambil adalah atlet yang tergabung dalam UKM STKIP Pasundan Cimahi plus Futsal Kota Cimahi. Jumlah subjek yang diambil adalah 11 orang. Untuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kekuatan adalah: tes squat. Sedangkan instrumen tes untuk mengukur kecepatan menggunakan sprint tes 20 meter, dan untuk mengukur daya tahan menggunakan tes *bleep test*.

Teknik analisis data dalam penelitian ini analisis data yang digunakan adalah uji perbandingan menggunakan statistik parametrik. Perbandingan kedua kelompok diuji menggunakan uji-t. Pengujian hipotesis menggunakan uji-t dilakukan dengan terlebih dahulu menghitung uji-t menggunakan rumus t hitung. T hitung kemudian dikonfirmasi oleh t tabel dalam derajat kebebasan 0,05. Jika t hitung > dari t tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data yang diangkat didasarkan pada hasil tes yang sedang dipelajari dalam penelitian ini, yaitu: kekuatan, kecepatan dan daya tahan. Deskripsi data dari hasil penelitian serta parameter kondisi fisik untuk atlet Futsal UKM STKIP Pasundan Cimahi disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Deskripsi Hasil Penelitian

Analysis	Speed		Strength		Endurance	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Mean	5.07	3.53	18.38	28.31	8.61	9.84
Median	4.4	3.72	19	29	43.96	47.36
Modus	4.71	4.05	20	25	37.1	40.5
Standard Deviation	2.47	0.72	6.4	6.41	1.84	1.63
Min	3.27	2.55	12	22	34.7	40.2
Max	4.97	5.30	35	45	53.7	54.8

Tabel 2. Hasil Tes Awal dan Tes Akhir

Norma	Test 20		Squat		Bleep Test	
	3.36		36		46.81	
Research result						
No	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1	3.62	2.80	25	37	49.3	52.2
2	3.27	2.55	35	45	53.7	54.8
3	4.28	3.20	20	30	47.7	51.6
4	3.91	3.36	13	25	43.3	44.9
5	3.8	3.12	18	28	46.2	49.3
6	4.71	4.05	15	25	37.1	40.5

Berdasarkan data dari penelitian di atas dapat dilihat bahwa setelah diberikan aplikasi ilmu olahraga, kondisi fisik atlet meningkat. Pada peningkatan kondisi fisik kecepatan rata-rata meningkat sebesar 24%, kondisi fisik kekuatan otot lengan rata-rata meningkat sebesar 59% dan untuk kondisi fisik daya tahan rata-rata meningkat sebesar 6%. Hasil pengujian hipotesis dapat didasarkan pada hasil pre test dan post test yang dilakukan pada variabel kekuatan, kecepatan dan daya tahan, diperoleh nilai $t = 3,09$ dan $t \text{ tabel} = 1,71$ dengan tingkat signifikan 0,05, karena $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan kekuatan setelah diberi latihan menggunakan latihan karet. Berdasarkan hasil pre test dan post test untuk kecepatan, nilai $t \text{ hitung} = 2,05$ dan $t \text{ tabel} = 1,71$ dengan tingkat signifikan 0,05, karena $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan kecepatan setelah diberikan pelatihan kecepatan menggunakan latihan karet. Berdasarkan hasil pre test dan uji post untuk peningkatan diperoleh nilai $t \text{ hitung} = 1,8$ dan $t \text{ tabel} = 1,71$ dengan tingkat signifikan 0,05, karena $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan daya tahan setelah diberikan latihan daya tahan menggunakan latihan karet.

Pembahasan

Penelitian ini meneliti penerapan ilmu olahraga dalam meningkatkan kekuatan, kecepatan dan daya tahan dalam olahraga Futsal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan ilmu olahraga dalam meningkatkan kekuatan, kecepatan dan daya tahan dapat meningkatkan penampilan atlet Futsal. Oleh karena itu, adalah tanggung jawab pelatih kondisi fisik, kekuatan untuk mengukur tingkat kondisi fisik setiap atlet, dengan melakukan evaluasi dan evaluasi awal pada akhir setiap sesi latihan. Hasil evaluasi awal diperlukan agar pelatih dapat melatih atlet dengan menyesuaikan tingkat kondisi fisik atlet dan terus memantau perkembangannya. Evaluasi pada akhirnya memiliki dua tujuan, yaitu untuk atlet dan pelatih. Untuk atlet evaluasi di akhir bertujuan untuk mengevaluasi hasil latihan yang dilakukan oleh atlet, apakah itu benar dan sesuai dengan instruksi instruktur, sedangkan pelatih evaluasi di akhir bertujuan untuk mengevaluasi apakah program tersebut sesuai dengan tingkat kondisi fisik dan karakteristik atlet dan olah raga yang diolah.

Pengujian atlet harus disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga, sehingga pelatih strength conditioning perlu memahami cabang olahraga tersebut. Tes yang dipilih oleh pelatih strength conditioning harus sesuai dengan parameter olahraga untuk mendapatkan hasil yang optimal. *"When selecting tests, the strength and conditioning professional should analyze the energy system demands of the sport the athlete is being measured for (Graham, 1994:9). "According to the principle of specificity, conditioning programs must approximate the mechanical and movement*

speed requirements of the sport. Test items should assess the physical characteristics it takes to succeed in a specific sport and the adaptations that occur in response to the prescribed conditioning program” (Ebben, 1998:42).

Berdasarkan parameter yang ada dalam Tabel 4, hasil penelitian menunjukkan bahwa saat dilakukan pretest untuk kekuatan tidak ada (100%) atlet yang masuk dalam parameter tersebut. Sedangkan setelah diberikan latihan kekuatan dengan menggunakan latihan karet, terdapat peningkatan sejumlah 36 % (4 orang) atlet yang masuk ke dalam parameter tersebut. Hal ini membuktikan bahwa terjadi peningkatan kekuatan pada minggu – minggu awal latihan selama 5 – 8 minggu tanpa memiliki perubahan nyata dalam ukuran otot dan yang menyebabkan peningkatan kekuatan ini merupakan kontribusi dari faktor saraf. Ada dua adaptasi yang terjadi pada peningkatan kekuatan, yaitu adaptasi intramuscular dan adaptasi intermuscular. *Intramuscular adaptations include the increasing of both the number of motor units that can be recruited at once and the activation rate of those motor units* (Cissik, 2001). Sedangkan *Intermuscular adaptations refer to the improved coordination of muscle firing patterns. As exercise technique improves, muscles will work more efficiently and less energy is required to perform the exercise and the resistance can be increased* (Harris & Dudley, 2000). Untuk merancang program latihan kekuatan adalah melakukan kebutuhan analisis aktivitas atlet, mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya: kelompok otot utama yang digunakan, jenis gerakan, kecepatan gerakan dan tempat yang sering terjadi cedera. Untuk dapat memaksimalkan hasil yang didapat maka program harus spesifik untuk cabang olahraga dan sesuai dengan karakteristik atlet.

Untuk faktor kondisi kecepatan, hasil penelitian menunjukkan bahwa saat dilakukan pretest untuk kecepatan hanya 1 orang (8%) atlet yang masuk dalam parameter tersebut. Sedangkan setelah diberikan latihan kecepatan berupa latihan sprint, terdapat peningkatan sejumlah 54 % (6 orang) atlet yang masuk ke dalam parameter tersebut. Faktor ini penting untuk diperhatikan karena bagi pemain Futsal sangat penting untuk memiliki gerakan yang cepat pada langkah pertama di setiap memulai permainan. Perbedaan peningkatan kecepatan 1/10 dapat mengubah posisi bertahan menjadi posisi menyerang. Latihan khusus kecepatan untuk olahraga Futsal sangat berbeda dengan latihan khusus untuk olahraga lain. Dalam olahraga sepakbola yang memiliki lapangan begitu luas, kecepatan langkah pertama pemain tidak terlalu diperhatikan, karena dapat disembunyikan oleh fase percepatan yang kuat (40 meter pertama) dan dalam beberapa situasi lagi (> 40 meter) dimana teknik kecepatan maksimum menjadi faktor yang paling penting. Sedangkan dalam Futsal, karena ukuran lapangan yang terbatas maka langkah pertama yang lambat tidak dapat disembunyikan di belakang percepatan atau kecepatan maksimum yang baik. Oleh karena itu, sangat penting bagi atlet Futsal untuk fokus dan konsisten pada setiap langkah pertama dilakukan di semua arah. Setelah pemain Futsal bereaksi terhadap stimulus (melakukan kontak dengan bola), atlet mulai melakukan gerakan secepat dan sekuat

mungkin. Sehingga dapat dikatakan bahwa factor yang mempengaruhi kecepatan pada langkah awal dalam Futsal diantaranya adalah: core strength, maximum strength, power dan reaction time.

Oleh karena itu, menggunakan sprint 100 meter sebagai instrumen test untuk kecepatan dalam Futsal harus dihindari. Dikarenakan test ini tidak khusus untuk gerakan Futsal, tetapi lebih kepada mengukur seberapa baik atlet dapat berlari dengan kecepatan maksimum dan seberapa kecil atlet akan berkurang kecepatannya menjelang akhir sprint 100 meter. Sehingga, instrument test yang tepat untuk menguji kecepatan dalam Futsal adalah sprint dengan jarak tidak lebih dari 20 meter. Karena jarak 20 meter merupakan jarak maksimum seorang atlet Futsal akan berlari dalam pergerakan di lapangan. Selain itu, yang perlu diperhatikan oleh pelatih strength conditioning dalam melatih atlet Futsal adalah, bagaimana akselerasi Futsal terjadi di dalam 25 meter pertama. Sehingga, pelatih strength conditioning perlu merancang program kecepatan dengan jarak di bawah 20 meter dan melibatkan gerakan yang eksplosif, linier, lateral dan multi arah.

Dan untuk faktor kondisi yang terakhir dalam penelitian ini yaitu daya tahan, hasil penelitian menunjukkan bahwa saat dilakukan pretest untuk daya tahan ada 4 orang (36%) atlet yang masuk dalam parameter tersebut. Sedangkan setelah diberikan latihan daya tahan berupa jog straight, bleep run, interval training, dan fartlek, terdapat peningkatan sejumlah 63 % (7 orang) atlet yang masuk ke dalam parameter tersebut. Permainan Futsal membutuhkan metabolisme aerobik dan anaerobik untuk pasokan energy yang berkelanjutan sepanjang pertandingan. Energi anaerobik digunakan untuk memasok energy selama atlet bermain untuk memperoleh angka dengan melakukan gerakan yang eksplosif dan cepat. Sedangkan energy aerobik digunakan untuk menyuplai energy saat pemain melakukan istirahat sehingga bisa pulih kembali. Penelitian yang dilakukan Bergeron, M. F. dkk (1991) dan Kovacs (2006) menyatakan bahwa sebelumnya menunjukkan *Futsal is an aerobic sport due to the length of matches which can last from 2-5 hours with relatively moderate mean heart rate values found during play.*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan penampilan kondisi fisik (kekuatan, kecepatan dan daya tahan) di STKIP Pasundan Cimahi UKM Futsal setelah perlakuan dengan penerapan ilmu olahraga melalui latihan karet. Dari ketiga kondisi fisik ini diperiksa, karena kondisi ini adalah yang paling dasar dan penting dalam mendukung keterampilan dan prestasi atlet Futsal UKM STKIP Pasundan, ketiganya saling terkait untuk mendukung keterampilan atlet Futsal. Karena itu seorang pelatih kondisi fisik perlu mengevaluasi sebelum dan sesudah sesi latihan untuk memantau kemajuan hasil latihan. Dalam melakukan evaluasi ini diperlukan tes yang disesuaikan dengan karakteristik

dan memiliki parameter sesuai dengan olahraga dan atlet itu sendiri. Pelatih kondisi fisik juga harus kreatif dan inovatif dalam mengembangkan berbagai latihan untuk menyediakan program pelatihan yang bervariasi dan non-latihan sehingga para atlet melakukannya dengan motivasi tinggi sesuai dengan karakteristik olahraga dan usia atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Bergeron, M. F., C. M. Maresh, W. J. Kraemer, A. Abraham, B. Conroy, and C. Gabaree. *Futsal: a physiological profile during match play*. Int J Sport Med. 12:474-479, 1991.
- Bishop D. *An applied research model for the sport sciences*. Sports Med 2008; 38: 253–63.
- Bompa, O. Tudor and Haff, G. Gregory, *Periodization; Theory and Methodology of Training, Fifth Edition*, Europe: Human Kinetics, 2009.
- Cissik, J. M. *The basics of strength training*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2001.
- Ebben, W. P. (1998). *A Review of Football Fitness Testing & Evaluation*. Strength and Conditioning Journal, 1998.
- Graham, J. *Guidelines for Providing Valid Testing of Athletes Fitness Levels. Strength and Conditioning*, 1994.
- Harris, R. T. and G. Dudley. *Neuromuscular anatomy and adaptations to conditioning*. In: *Essentials of Strength Training and Conditioning*. T. R. Baechle and R. Earle (Eds.) Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.
- Jay R. Hoffman, Gershon Tenenbaum, Carl M. Maresh and WJK. *Relationship Between Athletic Performance Test and Playing Time in Elite College Basketball Players*. Strength cond Res 1996; 10: 67–71.
- Jeremy M. Sheppard, John B. Cronin, Tim J. Gabbett MRM, Etxebarria and RUN. *Relative Importance Of Strength, Power, And Anthropometric Measures To Jump Performance Of Elite Volleyball Players*. J Strength Cond Res 2008; 22[1] Jere: 758–765.
- Kovacs, M. S. *Applied physiology of Futsal performance*. British Journal of Sports Medicine. 40:381-386, 2006.
- Lardner, Rex. 1994. *Teknis Dasar Futsal*. Semarang
- Mark Kovacs, W. Britt Chandler TJC. *Futsal Training*. Vista California: Racquet Tech, 2007.
- Professional Futsal Registry. *Practical On Court Applications for a PTR Publication*. 2012.
- Racinals, S., D. Bishop, et. Al., 2007, *Muscle deoxygenation and neural drive to the muscle during repeated sprint cycling*, Med Sci Sports Exerc 39:268-274.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: Lubuk Agung. 2011.
- Wade D. Gilbert & Pierre Trudel, , *Analysis of Coaching Science Research Published from 1970–2001*, Research Quarterly for Exercise and Sport, 2004; 75: 388- 399.