

## Pengaruh Program Latihan Fisik Kombinasi Groundstroke terhadap Peningkatan Sistem Energi Pemain Tenis Lapangan

Prpto Nugroho\*

Diterima: Mei 2015. Disetujui: Juni 2015. Dipublikasikan: Juli 2015  
© Universitas Negeri Semarang 2015

**Abstrak** Penelitian ini mengkaji tentang pengaruh latihan fisik kombinasi groundstrokes selama 12 kali pertemuan terhadap perubahan peningkatan kemampuan fisik petenis lapangan SMARTS Club di Semarang sejumlah 20 orang. Rancangan penelitian dengan *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Dilakukan tes / pengukuran awal terhadap kemampuan fisik 6 item tes yaitu ; tes reaksi, tes lari, tes power lengan, tes power tungkai, kelincahan, dan koordinasi. Setelah melakukan pretes sample dibagi 3 kelompok, masing-masing kelompok 7 orang untuk control hanya 6 orang. Kelompok 1 kontrol, kelompok 2 eksperimen mendapat perlakuan latihan fisik anerobik laktik kombinasi teknik, kelompok 3 eksperimen latihan fisik anerobik alaktik kombinasi teknik. Data hasil penelitian diolah menggunakan statistic uji t dengan taraf signifikansi 5 %. Hasil yang didapat bahwa latihan anerobik laktik yang dijalankan selama 12 kali pertemuan secara nyata atau signifikan dapat meningkatkan kemampuan fisik petenis lapangan dibandingkan dengan latihan fisik anerobik alaktik maupun kelompok kontrol.

**Kata Kunci:** Program latihan fisik kombinasi groundstroke, peningkatan sistem energi

**Abstract :** This study examines the effects of physical exercise for 12 times the combined groundstrokes perternuan to changes in physical upgrades SMARTS Club tennis court in Semarang, some 20 people. With the draft Postest The Randomized Pretest-test Control Group Design Guide / initial measurement of the physical ability test item 6, namely: the reaction test, a test run, test the power arm, leg power tests, agility, and coordination. After conducting the pretest sample is divided into 3 groups, each group of 7 people to control ,only 6 people. Control group 1, group 2 received experimental treatment combination of physical exercise lactic anerobik techniques, experimental group 3 anerobik alaktik combination of physical exercise techniques. Research data is processed using a statistical t test with significance level of 5%. The results that lactic anerobik exercise undertaken over the past 12 meetings in real time or can significantly improve physical ability in comparison with the tennis court anerobik alaktik physical exercise and control groups

**Keywords:** combination of physical exercise program groundstroke, improvement of energy systems

\*Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang

### PENDAHULUAN

Pada dasarnya setiap proses latihan bagi petenis harus selalu mencakup dan untuk meningkatkan seluruh aspek yang diperlukan petenis secara utuh yaitu aspek fisik, teknik, taktik dan mental. Untuk membentuk kualitas petenis yang tangguh latihan tidak dapat dilakukan secara parsial atau bagian-bagian, tetapi harus secara menyeluruh. Perbedaan yang terjadi hanya pada skala prioritas sasaran yang disesuaikan dengan perodesasi yang sedang dijalani. Sebab seorang petenis merupakan satu totalitas dari system psiko-fisik yang kompleks, sehingga proses latihan "**harus memanusiakan manusia dan jangan merobatkan manusia**".

Latihan untuk meningkatkan kemampuan sistem energi utamanya bagi petenis sangat diperlukan, komposisi sistem energi dominan yang dibutuhkan selama dalam permainan tennis adalah ATP-PC 70%, Lactic acid 20% dan O<sub>2</sub> 10%. (Pompa,1994) Namun bila ditinjau dari durasi permainan bisa terkecoh bahwa sistem energi dominan selama permainan tennis persentase penggunaan O<sub>2</sub> akan menjadi lebih besar. Sering kali ini yang mengakibatkan para pelatih lebih banyak melatihkan sistem energi aerobik dari pada yang anaerobik kepada petenisnya. Padahal sistem erobik akan berdampak lambat sebaliknya terhadap produk power pukulan yang dikehendaki petenis. Dimana peningkatan pada sistem aerobik akan berdampak lambat pada kerja otot untuk kontraksi saat memukul bola atau berlari manjangkau bola.

Karakteristik permainan tennis antara lain adalah waktu kerja (rally point) rata-rata kurang dari 10 detik, bersifat intermittent dengan recovery selama 25 detik antar point dan

90 detik saat pindah tempat (ITF, 2004), jumlah game gasal, lari cepat dalam jarak yang pendek, durasi waktu bermain lebih lama, dan semua gerakan memukul bola bersifat eksplosif. Hal itulah yang diantaranya sebagai system energy yang diperlukan oleh para petenis. Untuk itu, metode dan materi latihan harus disesuaikan dengan karakteristik dan kondisi yang realistis diperlukan selama dan permainan tennis selain itu latihannya harus menyerupai dengan gerak yang dilakukan dalam tennis.

Ada dua system energi yang diperlukan dalam setiap aktivitas gerak manusia, yang secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi (1) system energy anaerob, (2) system energy aerob (Mc Ardle, 1986). Kedua system energy tersebut sebenarnya tidak dapat dipisahkan secara mutlak selama aktivitas kerja otot berlangsung, karena system energi merupakan serangkaian proses pemenuhan tenaga yang secara terus menerus dan silih berganti. Adapun letak perbedaan diantara kedua system tersebut pada ada tidaknya bantuan oksigen ( $O_2$ ) selama proses pemenuhan kebutuhan energy berlangsung. Permainan tennis kedua system energi tersebut saling diperlukan guna mendukung pencapaian prestasi maksimal. Untuk itu diperlukan metode dan materi yang akurat agar dampak latihan dapat meningkatkan kinerja petenis. Sebenarnya factor latihan mencakup wilayah yang paling luas dalam mendukung pencapaian prestasi petenis, karena, peningkatan kualitas fisik petenis hanya dapat ditempuh melalui latihan dan pembebanan.

Selama proses atau berlangsungnya permainan tennis selalu diselingi oleh waktu istirahat, yaitu selama 25 detik untuk recovery dan 90 detik untuk interval. Waktu recovery selama 25 detik terjadi pada saat antar point, yaitu sejak bola mati hingga dimulainya kembali servis untuk point berikutnya. Pada hal selama satu game minimal terjadi recovery empat kali, yaitu mulai point 0-0, 0-15, 0-30, 0-40 dan game. Sedangkan waktu interval diberikan selama 90 detik merupakan waktu istirahat terjadi pada saat pindah tempat yaitu saat jumlah game gasal, kecuali pada game pertama pindah tempat, langsung tidak ada waktu interval (istirahat) selama 90 detik. Misalnya game set pertama 6-4 atau 6-2 diberikan waktu interval (istirahat) 90 detik, tetapi pada set berikutnya saat skor 1-0 tidak ada waktu istirahat apabila pemain menggunakan waktu recovery dan interval melebihi peraturan permainan tersebut, maka akan diperingatkan dan akhirnya kehi-

langan point karena pelanggaran *abuse of time*.

Berdasarkan hasil penelitian waktu yang digunakan selama bola dalam permainan (*ball in play*) rata-rata antara 6 sampai 10 detik untuk jenis lapangan tanah liat dan rata-rata selama 4,3 detik untuk jenis lapangan keras (semen). Selama pertandingan tennis berlangsung persentase total waktu yang digunakan adalah waktu untuk istirahat saat tempat 21%, waktu pada akhir setiap game 6%, waktu antara servis pertama dan kedua sebanyak 11% dan bola tidak dalam permainan 40% dari seluruh total waktu permainan (Hohm, Klavora, 1987: 21). Dengan demikian total waktu dan waktu tidak memukul bola sebanyak 78%, sedangkan total waktu efektif yang digunakan untuk bermain hanya 22% dari seluruh total waktu permainan. Berdasarkan perhitungan waktu efektif yang digunakan untuk bermain hanya 22% dari total waktu seluruh permainan, dapat diasumsikan bahwa kebutuhan utama energi selama dalam permainan tennis adalah aerobik 78% dan anaerobik sebanyak 22%. Namun, bila dilihat dari energi yang digunakan pada saat memukul bola, yang dominant adalah system energi anaerobik. Oleh karena pada waktu memukul saat raket mengenai bola hanya terjadi dalam waktu beberapa detik saja, sehingga tenaga yang digunakan pada saat memukul bola lebih dominant menggunakan system energi anaerobik alaktik yang bersumber dari ATP dan PC. Untuk itu menurut Bowers dan Fox, dkk (1992: 290) permainan tennis memerlukan 70% system energi ATP-PC dan LA, 20% energi LA- $O_2$  dan 10% energi dari oksigen ( $O_2$ ). Sependapat dengan Fox, maka pada kenyataannya dalam permainan tennis predominasi energinya adalah 70% anaerobik, namun perlu dilandasi dengan kemampuan kapasitas aerobik yang baik meskipun hanya sebesar 10%.

Selanjutnya, sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan dominasi system energi pada petenis adalah jenis gerak yang dilakukan selama dalam permainan tennis yaitu gerak siklus dan non siklus. Gerak siklus adalah gerak yang dilakukan pada saat berlari mengejar bola, sedang gerak non siklus adalah gerak yang dilakukan pada saat memukul bola. Dimana dalam setiap teknik pukulan tennis, masing-masing memiliki gerak dasar yang berbeda-beda. Gerak dasar dari teknik groundstrokes adalah gerakan mengayun (*swing*), voli gerakan memblock (*blok/punch*), servis dan smash adalah gerakan melempar (*throwing*) dan *lob* adalah mengangkat. Untuk mengetahui macam gerak dalam permainan tennis

dilakukan oleh volume, intensitas dan gaya permainannya. Volume adalah kerja yang dilakukan petenis selama beraktivitas, yang berkaitan dengan lama permainan, kecepatan bola, keajegan dalam memukul bola, dan penguasaan lapangan yang relative luas.

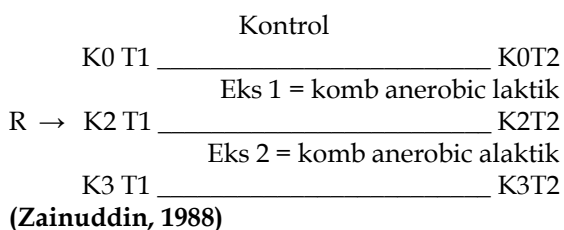
Dalam permainan tenis yang utama adalah berusaha untuk menjangkau seluruh lapangan serta keajeganya dalam memukul bola agar masuk ke dalam lapangan permainan umumnya dengan cara berlari ke samping, ke depan, ke belakang, melompat, meluncur (sliding), memutar dengan cepat agar dapat memukul bola. Dengan demikian dalam permainan tenis diperlukan gerak-gerak lokomotor, non lokomotor dan gerak manipulasi. Berdasarkan uraian di atas, maka ciri gerak dari permainan tenis adalah cepat (eksplosif), pendek-pendek (terputus-putus), dan bersejajar. Kondisi seperti itulah yang merupakan bahan pertimbangan dalam menentukan dan menyusun program latihan untuk meningkatkan system energi petenis.

Metode latihan beserta prediksi system energi yang dapat dikembangkan dari Bowers dan Fox (1992: 231). Dari beberapa metode latihan untuk meningkatkan system energi atau ketahanan baik yang aerobic maupun yang anaerobic, dalam memilih metode yang cocok tentunya harus disesuaikan dengan sasaran latihan, aktivitas tenis, macam gerak, jenis lapangan yang digunakan, dan lamanya waktu pertandingan.

## METODE PENELITIAN

### Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental lapangan dengan menggunakan rancangan *The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*, secara skematis: Rancangan penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

- R = Randomisasi  
K1 = Kelompok kontrol (bebas).  
K2 = Kelompok eksperimen kombinasi anerobic laktik

- K3 = Kelompok eksperimen kombinasi anerobic alaktik  
11 = Pre- test kelompok 0, 1, dan 2 (sebelum latihan).  
2 = Post- test kelompok 0, 1 dan, 2 (sesudah latihan 6 minggu).  
Eks 2,3 = Eksperimen / perlakuan.

### Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah anak-anak Club SMART di Semarang yang juga sebagai sebagai sample penelitian sejumlah 20 orang

### Teknik Analisis Data.

Data hasil penelitian ini diolah dan dianalisis dengan statistik Uji "t" antar waktu secara manual dikontrol melalui sistem komputerisasi menggunakan program Microsoft Excel beserta program aplikasi yang menyertai dengan tingkat kepercayaan 95 % (taraf signifikansi 5 %).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Semarang dengan subyek para petenis berusia 12 sampai 18 tahun dan sudah bisa bermain tennis sebanyak 20 orang.

### Uji Analisis Data

Ada 6 butir tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan fisik pemain tennis lapangan, sebelum dan sesudah melakukan program latihan fisik kombinasi *groundstrokes* yaitu : (1) tes reaksi, (2) tes lari cepat, (3) tes power tungkai, (4) tes power lengan, (5) tes kelincahan, (6) tes koordinasi. Selanjutnya dijumlahkan hasil tes yang berbeda-beda tersebut dengan T-score.

### Uji Perbedaan Hasil Pretest dan Postest Kemampuan Fisik Ptenis Lapangan SMARTS Club di Semarang (Uji t)

Hasil uji t data hasil pretest dan postes secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa signifikansi adalah sebesar 0,057, hasil ini menunjukkan bahwa beda skor rata-rata hasil pre test sebesar 21,000 tersebut belum signifikan pada taraf signifikansi 5% (0,05). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata skor hasil tes kemampuan fisik sebelum dan sesudah perlakuan dalam penelitian semua kelompok sampel dalam permainan tennis.

**Tabel 1.** Perbedaan pretest dan posttest kemampuan fisik petenis lapangan SMARTS Club di Semarang

	Rata-rata T-score	S	Beda Mean	t	sig	Keterangan
Pretest	15,197	34,852	21,000	2,024	0,057	Belum signifikan
Posttest	36,197	50,890				

**Tabel 2.** Perbandingan rata-rata skor hasil pretest setiap kelompok

Kelompok	Mean	SD	N
Bebas	15,641	10,439	6
Alatik	-4,125	31,498	7
Laktik	34,139	43,694	7
Keseluruhan	15,197	34,852	20

**Tabel 3.** Perbandingan rata-rata skor hasil posttest setiap kelompok

Kelompok	Mean	SD	N
Bebas	1,505	37,498	6
Alatik	18,657	44,158	7
Laktik	83,474	30,153	7
Keseluruhan	36,197	50,890	20

### Analisis Varians Skor Rata-rata Hasil Test Kemampuan fisik Petenis lapangan SMARTS Club di Semarang

#### a. Hasil Pretest kemampuan fisik petenis lapangan SMARTS Club

Skor rata-rata hasil pretest seperti disajikan pada Tabel 2. Dari Tabel 2 nampak bahwa rata-rata kelompok perlakuan bebas 15,641 dan standar deviasinya 10,439 dengan sampel sebanyak 6 orang, pada kelompok perlakuan alatik rata-rata skor -4,125 dengan standar deviasi 31,498 dengan sampel sebanyak 7 orang, dan pada kelompok perlakuan Laktik rata-rata skor sebesar 34,139 dan standar deviasinya sebesar 43,694 sedangkan sampelnya sebanyak 7 orang. Untuk menguji variasi data tersebut dilakukan uji anova dan diperoleh hasil nilai F sebesar 2,327 sedangkan signifikansinya sebesar 0,118 hal ini membuktikan bahwa perbedaan (variasi) data dari setiap kelompok perlakuan tidak signifikan karena signifikansi 0,118 lebih besar dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% ( $0,118 > 0,05$ ), dengan demikian bahwa sebelum dilakukan perlakuan bahwa kondisi sampel memiliki kemampuan tennis yang sama.

#### b. Hasil Posttest kemampuan fisik petenis lapangan SMARTS Club

Skor rata-rata hasil posttest seperti disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan tabel tersebut

bahwa nampak bahwa rata-rata kelompok bebas (tidak mendapat perlakuan) sebesar 1,505 dan standar deviasinya 37,308, pada kelompok perlakuan alatik rata-rata skor 18,657 dengan standar deviasi 44,158, sedangkan pada kelompok perlakuan laktik rata-rata skor sebesar 83,474 dan standar deviasinya sebesar 30,153. Untuk menguji variasi data maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan anova dan diperoleh hasil nilai F sebesar 8,794 sedangkan signifikansinya sebesar 0,002. Hasil ini membuktikan bahwa perbedaan (variasi) data dari setiap kelompok perlakuan adalah signifikan karena signifikansi 0,002 lebih kecil dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% ( $0,002 < 0,05$ ), dengan demikian bahwa setelah dilakukan perlakuan kondisi kemampuan tennis sampel variasinya signifikan, pada kelompok yang tidak diberikan perlakuan berbeda dengan kelompok alaktik dan laktik.

Untuk mengetahui signifikansi perbedaan lebih lanjut antar kelompok perlakuan dilakukan uji lanjut (*Post Hoe*) dengan uji Tukey, adapun hasil uji perbedaannya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan laktik memberikan perbedaan yang signifikan baik dengan perlakuan laktik maupun dengan kelompok yang tidak mendapat perlakuan (bebas). Hal ini jelas membuktikan bahwa per-

**Tabel 4.** Hasil Uji Lanjut perbedaan antar kelompok

Pasangan Kelompok		Pasangan Kelompok		Beda	Sig.	Keterangan
I	II	I	II			
Bebas	Alaktik	1,505	18,057	17,152	0,698	Tidak Signifikan
Bebas	Laktik	1,505	83,474	81,969	0,003	Signifikan
Alaktik	Laktik	18,657	83,474	64,818	0,013	Signifikan

lakukan laktik memberikan peningkatan skor rata-rata kemampuan tennis yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

#### PEMBAHASAN

Berdasarkan uji asumsi sernua populasi dan sample normal dan bersifat homogen. Hal ini karena populasi dan sampel yang dipilih untuk diambil datanya adalah anak-anak yang berusia 13 - 18 tahun dan sudah belajar bermain tennis. Alasan pemilihan yang sudah belajar bermain tennis, karena aspek psikologis tidak ada tes. Sehingga yang mengikuti tes benar-benar memiliki minat dan motivasi terhadap permainan tennis.

Secara keseluruhan hasil uji beda rata-rata antara pretes dan posttest kemampuan fisik petenis lapangan SMARTS Club di Semarang belum signifikan pada taraf signifikansi 5 % (0,05) hal ini menunjukkan rata-rata skor hasil semua kelompok sampel baik yang anerobik alaktik anaerobic laktik maupun yang kontrol sebelum dan sesudah perlakuan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Dari hasil pretes kemampuan fisik petenis lapangan SMARTS Club di Semarang, dibagi menjadi tiga kelompok dengan cara ordinal pairing sehingga diharapkan masing-masing kelompok memiliki kemampuan fisik yang sama berdasarkan analisis variansi skor rata-rata hasil tes pretes nampak bahwa nilai F sebesar 2,327 sedang signifikansi sebesar 0,118 hal ini membuktikan bahwa perbedaan variasi data dari setiap kelompok tidak signifikan lebih besar dibandingkan dengan taraf signifikansi 5 % (0,118 > 0,05). Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa sebelum perlakuan kemampuan fisik masing-masing kelompok sama dan seimbang.

Sedangkan hasil posttest terlihat bahwa nilai F sebesar 8,794 dengan nilai signifikansi 0,002. Hasil ini membuktikan bahwa perbedaan (variasi) data dari setiap kelompok perlakuan lebih kecil dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% (0,002 < 0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa setelah diberikan perlakuan

latihan groundstroke kombinasi tehnik terdapat perbedaan yang signifikan. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar kelompok alaktik, laktik dan control dilakukan uji lanjut (*Post Hoc*) dengan uji *Tukey*. Berdasarkan analisis tersebut nampak bahwa :

Kelompok latihan anerobik laktik kombinasi tehnik lebih ada peningkatan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang memang dibebaskan untuk melakukan aktivitas selama 8 kali pertemuan maupun yang latihan anerobik alaktik kombinasi tehnik. (  $p = 0,003$  dan  $p = 0,013$  ) Namun untuk latihan anerobik alaktik kombinasi tehnik dengan kontrol ternyata tidak ada perbedaan yang signifikan  $p = 0,698$  Hal ini bisa terjadi karena untuk kelompok kontrol walaupun dibebaskan melakukan kegiatan masih juga bermain meskipun tanpa diberi program latihan.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan statistik dan tinjauan teoritik diatas, dapat ditarik simpulan bahwa :

1. Latihan anerobik alaktik kombinasi tehnik dan latihan anerobik laktik kombinasi tehnik yang dilakukan selama 12 kali ternyata memberikan pengaruh yang signifikan (  $p = 0,002$  ) terhadap kemampuan fisik petenis lapangan SMARTS Club di Semarang.
2. Latihan anerobik laktik kombinasi tehnik lebih baik peningkatannya dibandingkan dengan latihan anerobik alaktik kombinasi tehnik terhadap kemampuan fisik petenis lapangan SMARTS Club di Semarang (  $p = 0,013$  )

#### Saran

Sehubungan dengan hasil temuan dalam penelitian ini maka membawa beberapa implikasi:

1. Para Pembina /pelatih terus dapat melakukan tes kemampuan awal para anak latihnya dengan menggunakan alat yang

- sudah baku dan memiliki kriteria tes yang baik
2. Metode dan bahan sajian dalam proses berlatih melatih disesuaikan dengan kondisi setiap anak
  3. Meneliti pula faktor-faktor psikologis para sampel

#### DAFTAR PUSTAKA

- Applewhite, Charles and Moss, Bill, 1987. *Tennis the skill of the game*, Ramsbury, Marlborough: the Crowood Press Ltd
- Arnot, Robert Burns and Gaines, Charkes Latham. 1984. *Sports selection*, New York, N.Y:Viking Press
- Bompa, Tudor O. (2000) *Total Training for Young Champions*. Champaign, IL : Human Kinetics
- (1999). *Periodization raining for Sports*. Champaign, IL. Human Kinetics Kinetics.
- Bowers, Richard W; Fox, Edward L. (1992). *Sports physiology*, (3<sup>rd</sup> edition.). Bowling Green, Ohio:Wm.C.Brown Publishers.
- Espenschade, Anna and Eckert, Helen M, 1980. *Motor Development*, Colombus: Abel & Howell Company
- Levisohn, Steven R and Simon, Harvey R,(1984) *Tennis Medic Conditioning, Sports Medecine and Totl Fitnessfor Every Player*, St.Louis, Missouri: The C>V> Mosby Company.
- Martens, Rainer. (1990) *Successful Coaching*, Champaign, Il:Leisure Press.
- Mc,Ardle, William D. et all. (1986. *Exercise Physiology*, Philadelphia,PA:Lea Febiger.
- Nossek, Josef. (l 982), *General Theory of Training*. Lagos: Pan African Press Ltd.
- Rotert,Poul and Ellenbecker,Tood S.(1998. *Complete Conditioning for Tennis*, Champaign, Il: Human Kinetics.
- Rushall,Brent. S and Pyke, Frank. S (1992). *Training for Sports and Fitness*, South Melbourne: The Macmillan Company of Australian PTY Ltd
- Sarkey, Brian J (1986). *Coaches Guide to Sport Physiology*, Champaign, Il Human Kinetics Publishers, Inc