

# PENGARUH OLAHRAGA TERPROGRAM TERHADAP TEKANAN DARAH DAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI PADA ATLET PELATDA SLEMAN CABANG TENIS LAPANGAN

Abdul Alim, Cerika Rismayanthi  
FIK UNY

## Abstrak

Perubahan fungsi kardiovaskuler akibat latihan olahraga secara teratur akan mempengaruhi nilai Tekanan Darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan olahraga tenis secara terprogram selama 12 minggu terhadap perubahan tekanan darah dan daya tahan kardio respirasi pada atlet pelatda sleman cabang olahraga tenis lapangan .

**Metode** penelitian ini merupakan *experimental* dengan *parallel group pretest-posttest design*. Sampel penelitian adalah atlet pelatda sleman cabang tenis lapangan, yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kelompok perlakuan menerima latihan tenis terprogram, yaitu latihan 3 kali seminggu selama 120 menit setiap latihan. Untuk kelompok kontrol tidak ada latihan terprogram. Instrumen untuk mengukur tekanan darah disebut *Sphygmomanometer*. Masyarakat umum menyebutnya tensimeter. Alat ini digunakan untuk mengukur tekanan darah pada pembuluh *arteri perifer* Penelitian ini dengan melibatkan kelompok umur yang berbeda serta parameter untuk menilai tekanan darah dan daya tahan kardiorespirasi perlu dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap mengenai manfaat latihan olahraga secara terprogram.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut: (1) Ada peningkatan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) daya tahan kardiorespirasi pada atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu. (2) Ada penurunan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) tekanan darah pada atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu. Pengaruh latihan terprogram terhadap pembuluh darah adalah: pembuluh darah akan melebar (vasodilatasi), saraf simpatis dan parasimpatis pembuluh darah akan didekatnya, panas tubuh akan melebarkan pembuluh darah, dan elastisitas dinding pembuluh darah yang baik (khususnya pada olahraga yang berrifat aerob) terjadi pada tubuh.

**Kata Kunci** : tekanan darah, latihan olahraga teratur

## A. PENDAHULUAN

Berbagai aktivitas olahraga yang dilakukan manusia bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik sumber daya manusia, terutama apabila dilakukan secara benar dan teratur. Latihan olahraga merupakan suatu aktivitas aerobik, yang terutama bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan kesehatan dan daya tahan jantung, paru, peredaran darah, otot-otot, dan sendi-sendi. Menurut Bompa, Tudor O (1994:23) suatu latihan olahraga yang dilakukan secara teratur akan memberikan pengaruh yang besar terhadap tubuh kita. Latihan fisik dengan pembebanan tertentu akan mengubah faal tubuh yang selanjutnya akan mengubah tingkat kesegaran jasmani. (1) Perubahan secara cepat disebut respon, bila perubahannya lambat akibat olahraga atau latihan teratur disebut adaptasi. (2) Tenis merupakan salah satu jenis olahraga yang berkembang dan

banyak diminati di dalam masyarakat. Sebagai salah satu bentuk olahraga aerobik, tenis memiliki keuntungan-keuntungan seperti yang disebutkan di atas.

Selain itu, tenis merupakan cabang olahraga yang sangat baik untuk kesegaran jasmani seluruh tubuh. Dengan semakin banyaknya jenis olahraga yang ditawarkan, maka semakin mudah pula bagi masyarakat untuk memilih dan melakukan olahraga yang disenangi. Namun, amat disayangkan karena hanya 26,2% dari masyarakat Indonesia yang berusia 10-30 tahun yang melakukan olahraga, sementara sisanya tidak melakukan olahraga. Sehingga penulis merasakan perlunya dilakukan pendekatan secara ilmiah untuk membuktikan pengaruh olahraga terhadap kesehatan, terutama faal tubuh.

Salah satu pendekatan secara ilmiah tersebut dapat dilakukan dengan melihat pengaruh olahraga terhadap tekanan darah. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah bahan acuan mengenai pengaruh olahraga terhadap penurunan tekanan darah dan memberi informasi kepada masyarakat mengenai pentingnya olahraga terhadap kesehatan, terutama nilai positif olahraga terhadap tekanan darah. Sehingga nantinya akan menumbuhkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya berolahraga, sebagai upaya preventif dari kejadian hipertensi. Dimana persiapan fisik dan teknik yang sempurna merupakan dasar membangun prestasi yang saling mempengaruhi. Perubahan fungsi kardiovaskuler akibat latihan olahraga secara teratur akan mempengaruhi nilai Tekanan Darah yang didapat.

Menurut Cerika (2008:48) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara olahraga dengan penurunan resiko hipertensi. Penelitian menunjukkan bahwa penurunan tekanan darah sebesar 5 mmHg akan menyebabkan penurunan stroke sebanyak 40% dan penurunan infark miokard sebanyak ~15% (5) pada subjek penderita hipertensi yang telah mengalami penurunan tekanan darah. Berdasar uraian di atas, penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian mengenai perbedaan Tekanan Darah antara sebelum dan sesudah individu melakukan latihan secara benar dan teratur. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah bahan acuan mengenai pengaruh olahraga terhadap penurunan tekanan darah dan memberi informasi kepada masyarakat mengenai pentingnya olahraga terhadap kesehatan, terutama nilai positif olahraga terhadap tekanan darah. Sehingga nantinya akan menumbuhkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya berolahraga, sebagai upaya preventif dari kejadian hipertensi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Pengaruh olahraga terhadap penurunan tekanan darah dan memberi informasi kepada masyarakat mengenai pentingnya olahraga terhadap kesehatan, terutama nilai positif olahraga terhadap tekanan darah.
2. Pada umumnya pelatih dalam melatih tidak menggunakan program latihan dan metode melatih teknik yang tepat.
3. Belum banyak pelatih yang mampu melakukan Latihan fisik dengan beban tertentu akan mengubah faal tubuh yang selanjutnya akan mengubah tingkat kesegaran jasmani.

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan olahraga tenis secara terprogram terhadap perubahan tekanan darah. Diperkirakan, setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu, terdapat perubahan tekanan darah akan mengalami penurunan dan daya tahan kardiorespirasi mengalami peningkatan.

## **D. KAJIAN PUSTAKA**

### **1. KARAKTERISTIK PERMAINAN TENIS**

Prinsip dasar dalam permainan tenis adalah memukul bola melewati net dan masuk dalam lapangan permainan lawan. Pada saat memukul bola diusahakan agar menyulitkan lawan dalam pengembaliannya. Adapun penggunaan taktik dalam bermain tenis secara garis besar sifatnya adalah menyerang dan bertahan atau kombinasi dari kedua-duanya. Prinsip dasar bertahan yang baik adalah melakukan penyerangan. Untuk itu taktik dasar bermain tenis adalah menghindari terjadinya kesalahan yang dilakukan sendiri, seperti memukul bola menyangkut di net, atau memukul bola keluar dari daerah lapangan permainan. Dengan demikian penerapan taktik dasar yang sederhana dalam tenis adalah berusaha memukul bola untuk selalu masuk ke dalam lapangan permainan lawan. Agar dapat menerapkan taktik-taktik tersebut diperlukan kemampuan dan penguasaan keterampilan teknik, kondisi fisik dan psikis.

## 2. Pengertian Daya tahan (Ketahanan)

Daya tahan jantung-paru adalah kesanggupan system jantung, paru-paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal saat melakukan aktivitas sehari-hari, dalam waktu yang cukup lama tanpa mengalami kelelahan berarti. Daya tahan jantung-paru sangat penting untuk menunjang kerja otot yaitu dengan cara mengambil oksigen dan menyalurkan ke otot yang aktif. Daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan peralatan tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama aktivitas atau kerja berlangsung. Olahragawan yang memiliki ketahanan baik, mampu bekerja lebih lama dan tidak akan cepat merasa lelah.

Latihan ketahanan berpengaruh terhadap kualitas sistem kardiovaskuler, pernafasan dan sistem peredaran darah. Ada beberapa keuntungan bagi olahragawan yang memiliki ketahanan yang baik, antara lain: (1) Menambah kemampuan untuk melakukan kerja secara terus menerus dengan intensitas yang tinggi dalam jangka waktu lama, (2) menambah kemampuan untuk memperpendek waktu pemulihan, dan (3) menambah kemampuan untuk menerima beban latihan yang lebih berat dan bervariasi (Russel Pate R. Cleaneghan Mc Bruce. Rotella, 1993: 64).

## 3. Tekanan Darah

Tekanan darah merujuk kepada tekanan yang dialami darah pada pembuluh arteri darah ketika darah di pompa oleh jantung ke seluruh anggota tubuh manusia. Tekanan darah dibuat dengan mengambil dua ukuran dan biasanya diukur seperti berikut - 120 /80 mmHg. Nomor atas (120) menunjukkan tekanan ke atas pembuluh arteri akibat denyutan jantung, dan disebut tekanan sistole. Nomor bawah (80) menunjukkan tekanan saat jantung beristirahat di antara pemompaan, dan disebut tekanan diastolik. Menurut Dede Kusmana. (2002) tekanan darah dalam kehidupan seseorang bervariasi secara alami. Tekanan darah merupakan tenaga yang digunakan darah yang dipompakan dari jantung untuk melawan tahanan pembuluh darah, atau sejumlah tenaga yang dibutuhkan untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Sepanjang hari, tekanan darah akan berubah-ubah tergantung dari aktivitas tubuh. Tekanan darah bergantung kepada jantung sebagai pompa dan resistensi *perifer*. Jumlah darah yang dipompa jantung setiap menit dinamakan *cardiac output* (curah jantung). Curah jantung dipengaruhi kecepatan denyut jantung dan volume darah yang dipompakan pada setiap denyutan.

#### 4. Adaptasi Sistem Kardiovaskuler

Mekanisme terjadinya bradycardia tidak jelas Raab menunjukkan bahwa akibat kurang latihan akan mengakibatkan pengaruh adrenergic pada jantung lebih dominan dan bahwa latihan otot menyebabkan berkembangnya mekanisme penghambatan di otak atau di hipotalamus, yang menyebabkan aktivitas adrenergik rendah pada waktu istirahat. Hal ini menunjukkan bahwa denyut jantung yang lebih rendah pada seorang olahragawan karena meningkatnya pengaruh saraf vagus dan berkurangnya pengaruh simpatis. Jadi dengan latihan, jantung menjadi lebih efisien dan dapat mengedarkan lebih banyak darah dengan jumlah denyut yang lebih rendah.

Denyut jantung waktu istirahat pada olahragawan yang terlatih menjadi lebih lambat dibanding yang tidak terlatih. Meningkatnya efisiensi jantung, mengakibatkan aliran darah yang mencapai otot menjadi lebih banyak, dengan adanya persediaan makanan dan O<sub>2</sub> yang memadai, memungkinkan seseorang mencapai hasil yang lebih tinggi. Sebagai tambahan dari perubahan-perubahan fungsional tersebut diatas, latihan juga menimbulkan perubahan struktural dari jantung. Dengan latihan seseorang mampu menghentikan pekerjaannya dengan kadar asam laktat yang lebih tinggi di dalam darah, yang berarti dia lebih mampu daripada sebelumnya. Bila darah terlalu banyak mengandung asam laktat atlet menjadi kehabisan tenaga (exhaustion). Berdasarkan hal ini banyak orang berfikir dengan memberikan buffer atau cukup alkali akan dapat memperbaiki kapasitas latihan (Sherwood Lauralle, 1996: 109) .

Tabel 1. Perubahan Kardiovaskuler Selama Melakukan Olahraga

Variabel kardiovaskuler	Perubahan	Keterangan
Kecepatan denyut jantung	Meningkat	Terjadi akibat peningkatan aktivitas simpatis dari penurunan aktivitas parasimpatis pada nodus SA
Aliran balik vena	Meningkat	Terjadi akibat vasokonstriksi vena yang diinduksi oleh syaraf simpatis serta peningkatan aktivitas pompa otot rangka dan pompa respirasi
Volume sekuncup	Meningkat	Terjadi akibat peningkatan aliran balik vena melalui mekanisme Frank-Starling (kecuali apabila waktu pengisian berkurang secara bermakna akibat tingginya kecepatan denyut jantung) dan akibat peningkatan kontraktilitas miokardium yang distimulasi oleh syaraf simpatis

Curah jantung	Meningkat	Terjadi akibat peningkatan kecepatan denyut jantung dan volume sekuncup
Aliran darah keotot rangka aktif dan otot jantung	Meningkat	Terjadi akibat vasodilatasi arteriol yang dikontrol secara lokal, yang diperkuat oleh efek vasodilatasi epinoprin dan kalahnya efek vasokonstriksi simpatis yang lebih lemah
Aliran darah keotak	Tidak berubah	Terjadi karena stimulasi simpatis tidak berefek pada arteriol otak, mekanisme kontrol lokal mempertahankan aliran darah keotak konstan apaun keadaannya
Aliran darah kekulit	Meningkat	Terjadi karena pusat kontrol hipotalamus menginduksi arteriol kulit, peningkatan aliran darah kulit membawa panas yang dihasilkan oleh otot yang berolahraga kepermukaan tubuh, sehingga panas dapat disalurkan ke lingkungan luar.
Aliran darah ke saluran pencernaan, ginjal dan organ lain	Menurun	Terjadi akibat vasokonstriksi arteriol yang diinduksi oleh syaraf simpatis secara umum.
Resistensi perifer total	Menurun	Terjadi karena resistensi di otot-otot rangka, jantung, dan kulit menurun dengan tingkat lebih besar daripada peningkatan resistensi di organ-organ lain
Tekanan darah arteri rata-rata	Meningkat (sedang)	Terjadi curah jantung meningkat lebih besar daripada penurunan resistensi perifer total

## E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka teori diatas dapat dikemukakan hipotesis, atau jawaban sementara dari permasalahan yaitu: Setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu, terdapat perubahan tekanan darah akan yang mengalami penurunan dan daya tahan kardiorespirasi mengalami peningkatan.

## F. METODE PENELITIAN

### 1.Desain Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah “ *Quasi Experimental* “ dengan desain penelitian “*Parallel Group Pretest-Posttest design* “ yang terdiri dari 1 kelompok kontrol dan 1 kelompok perlakuan, di mana perlakuan yang diberikan adalah latihan tenis secara

terprogram dan terukur selama 12 minggu, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan latihan tenis yang terprogram.

## **2. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah dari Atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan. Sampel penelitian diambil dari populasi terjangkau yang berusia antara 12-20 tahun, memiliki nilai Indeks Massa Tubuh antara 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>, (6) bukan atlet yang biasa melakukan latihan olahraga berat, tidak mengkonsumsi alkohol, dan tidak mempunyai riwayat penyakit kardiovaskuler (hipertensi, penyakit jantung).

Subjek penelitian adalah seluruh populasi dari Atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur dan mencatat nilai Tekanan Darah sebelum dan sesudah melakukan latihan olahraga dengan beban tertentu dalam waktu tertentu. Pengumpulan data nilai Tekanan Darah dilakukan oleh Tim peneliti, mengambil tempat di Lapangan Tenis Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juli tahun 2011, di kampus Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas negeri Yogyakarta. Data yang dikumpulkan adalah data primer dari Atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan, yang didapat dari pengukuran tekanan darah istirahat dan berupa kuesioner yang berisi pertanyaan meliputi nama, umur, tinggi badan, berat badan, kebiasaan berolahraga, konsumsi alkohol dan riwayat penyakit kardiovaskuler.

## **3. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

### **a. Instrumen Penelitian**

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Sphygmomanometer* Aneroid ABN<sup>TM</sup>, Stetoskop 3M<sup>TM</sup> Littman® Classic II S.E. dan Kuesioner. Pengambilan data dilakukan pada saat probandus dalam keadaan istirahat (minimal 30 menit setelah melakukan olahraga atau aktivitas berat) dan dengan posisi probandus duduk.

### **b. Teknik Pengumpulan Data**

Pengolahan data dilakukan dengan editing, coding, dan tabulasi, kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan program komputer *SPSS release 13.0 for Windows*. Sebelumnya, data diuji normalitasnya dengan *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Setelah diuji normalitas, didapatkan sebaran data yang tidak normal.

Maka, uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna pada tekanan darah antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan pada minggu ke-12 adalah *Mann-Whitney Test*. Sementara Uji hipotesis untuk menilai apakah ada perbedaan yang bermakna antara tekanan darah pada akhir penelitian dengan tekanan darah pada awal penelitian, baik pada kelompok kontrol maupun pada kelompok perlakuan adalah dengan menggunakan *Wilcoxon Signed Ranks Test*.

## G. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Deskripsi Analisis Data

Data pada penelitian ini diambil dengan instrumen test kebugaran dan pengukuran tekanan darah. Deskripsi data, secara ringkas disajikan pada uraian berikut ini.

#### a. Kebugaran

Kebugaran pada penelitian ini adalah daya tahan kardiorespirasi pada atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan dan distribusinya disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Tingkat Kebugaran pada Atlet Pelatda Sleman Cabang Tenis Lapangan (n=10)

No.	Kategori Kebugaran	Kebugaran			
		Awal		Akhir	
		f	%	f	%
1.	Sangat Baik	1	10,0	2	20,0
2.	Di Atas Rata-rata	4	40,0	6	60,0
3.	Rata-rata	3	30,0	1	10,0
4.	Di Bawah Rata-rata	2	20,0	1	10,0
5.	Buruk	0	0,0	0	0,0
Total		10	100,0	10	100,0

Berdasarkan analisis deskriptif, diperoleh nilai mean untuk tingkat kebugaran awal 2364,00; median 2415,00; mode 1950; dan standart deviasi 273,707. Adapun nilai mean untuk tingkat kebugaran akhir 2467,00; median 2480,00; mode 2520; dan standart deviasi 230,654.



## b. Tekanan Darah

Tekanan darah dilakukan dengan pengukuran tekanan darah pada atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan yang terdiri dari tekanan darah sistole dan diastole. Dstribusinya tekanan darah berdasarkan kategori, disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Tekanan Darah pada Atlet Pelatda Sleman Cabang Tenis Lapangan (n=10)

No.	Kategori Tekanan Darah	Tekanan Darah			
		Awal		Akhir	
		f	%	f	%
1.	Optimal	2	20,0	7	70,0
2.	Normal	4	40,0	2	2,0
3.	Borderline	3	30,0	1	1,0
4.	Hipertensi	1	10,0	0	0,0
5.	Stadium 1	0	0,0	0	0,0
6.	Stadium 2	0	0,0	0	0,0
7.	Stadium 3	0	0,0	0	0,0
Total		10	100,0	10	100,0

Berdasarkan analisis deskriptif, diperoleh nilai mean untuk tekanan darah sistole awal 126,60; median 127,00; mode 127; dan standart deviasi 10,741; adapun nilai mean untuk tekanan darah diastole awal 83,90; median 82,50; mode 82; dan standart deviasi 7,047. Dari analisis tersebut juga dihasilkan nilai mean untuk tekanan darah sistole akhir 119,90; median 121,00; mode 120; dan standart deviasi 6,887; adapun nilai mean untuk tekanan darah diastole akhir 79,50; median 79,50; mode 75; dan standart deviasi 3,866.

## 2. Pengujian Hipotesis dan Pembahasan

Hipotesis pada penelitian ini adalah: "setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu, terdapat perubahan tekanan darah akan yang mengalami penurunan dan daya tahan kardiorespirasi mengalami peningkatan". Guna pengujian hipotesis ini, data dianalisis dengan teknik analisis statistik non parametrik, yaitu dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Sebelumnya data diuji normalitasnya dengan *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*, berikut hasil analisisnya:

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Normalitas Sebaran Data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kebugaran (Awal)	.152	10	.200*	.970	10	.891
TD Sistole (Awal)	.134	10	.200*	.959	10	.777
TD Diastole (Awal)	.151	10	.200*	.938	10	.531
Kebugaran (Akhir)	.109	10	.200*	.985	10	.987
TD Sistole (Akhir)	.206	10	.200*	.950	10	.670
TD Diastole (Akhir)	.149	10	.200*	.933	10	.479

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas seperti tersaji pada tabel tersebut di atas, dinyatakan bahwa semua data pada penelitian ini, yaitu: (1) kebugaran awal; (2) tekanan darah sistole awal; (3) tekanan darah diastole awal; ; (4) kebugaran akhir; (5) tekanan darah sistole akhir; dan (6) tekanan darah diastole akhir berdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* memiliki p-value (sig.) lebih besar dari 5% ( $p > 0,05$ ). Adapun hasil analisis uji beda dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test*, secara ringkas disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Hasil Analisis Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics <sup>c</sup>			
	Kebugaran (Akhir) - Kebugaran (Awal)	TD Sistole (Akhir) - TD Sistole (Awal)	TD Diastole (Akhir) - TD Diastole (Awal)
Z	-2.812 <sup>a</sup>	-2.601 <sup>b</sup>	-2.296 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005	.009	.022

a. Based on negative ranks.

b. Based on positive ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

### 3. Pembahasan

#### a. Pengaruh Latihan Tenis Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi (Kebugaran)

Latihan olahraga dapat mengakibatkan efisiensi otot pernafasan meningkat, yang dapat dilihat dengan ventilasi paru/menit; frekuensinya menurun, sedang dalamnya bertambah. Orang terlatih, frekuensi dapat sampai 8 kali/menit sewaktu istirahat, tetapi dilakukan lebih dalam. Sedang volume semenit untuk pekerjaan tertentu bisa hanya 25 % daripada sebelumnya. Volume paru-paru tidak dipengaruhi oleh latihan. Ini berarti bahwa penggunaan kapasitas vital untuk pengukuran kesegaran jasmani tidak memenuhi syarat.

Pembesaran kapasitas vital yang didapat pada atlet yang terlatih, lebih berhubungan dengan proses pertumbuhannya daripada rangsangan latihannya. Hasil uji beda dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test* pada data kebugaran (awal >< akhir) diperoleh nilai  $Z = -2,812$  dengan  $p\text{-value (sig)} = 0,005$  dengan catatan: *based on negative ranks*. Ternyata  $p < 0,05$ ; hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan tingkat kebugaran antara sebelum dengan sesudah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu. Perbedaan itu berupa peningkatan, yang ditunjukkan dengan catatan bahwa *based on negative rank*.

Pengaruh latihan terprogram terhadap pembuluh darah adalah: pembuluh darah akan melebar (vasodilatasi), saraf simpatis dan parasimpatis pembuluh darah akan didekatnya, panas tubuh akan melebarkan pembuluh darah, dan elastisitas dinding pembuluh darah yang baik (khususnya pada olahraga yang bersifat aerob) terjadi pada tubuh. Kecepatan denyut jantung adalah salah satu faktor yang paling mudah dipantau yang memperlihatkan baik respon segera terhadap olahraga maupun adaptasi jangka panjang terhadap program olahraga tertentu. Sewaktu seseorang melakukan gerak badan (berolahraga) sel-sel otot yang aktif menggunakan lebih banyak oksigen untuk menunjang peningkatan kebutuhan energi yang digunakan pada waktu berolahraga

Hal ini juga dibuktikan dengan peningkatan pada skor daya tahan kardiorespirasi (kebugaran), yakni rata-rata kebugaran sebelum latihan sebesar 2364,00; sedangkan rata-rata kebugaran setelah mengikuti latihan secara teratur selama 12 minggu meningkat menjadi 2467,00. Dengan demikian hipotesis pada penelitian ini terbukti kebenarannya, yaitu ada peningkatan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) daya tahan kardiorespirasi pada atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu.

#### **b. Pengaruh Latihan Tenis Terhadap Penurunan Tekanan Darah**

Latihan otot menyebabkan berkembangnya mekanisme penghambatan di otak atau di hipotalamus, yang menyebabkan aktivitas adrenergik rendah pada waktu istirahat. Hal ini menunjukkan bahwa denyut jantung yang lebih rendah pada seorang olahragawan karena meningkatnya pengaruh saraf vagus dan berkurangnya pengaruh simpatis. Jadi dengan latihan, jantung menjadi lebih efisien dan dapat mengedarkan lebih banyak darah dengan jumlah denyut yang lebih rendah. Hasil uji beda dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test* pada data tekanan darah sistole (awal >< akhir)

diperoleh nilai  $Z = -2,601$  dengan  $p\text{-value}$  (sig) = 0,009 dengan catatan: *based on positive ranks*. Ternyata  $p < 0,05$ ; hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan tekanan darah sistole antara sebelum dengan sesudah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu. Perbedaan itu berupa penurunan, yang ditunjukkan dengan catatan bahwa *based on positive rank*.

Denyut jantung waktu istirahat pada olahragawan yang terlatih menjadi lebih lambat dibanding yang tidak terlatih. Meningkatnya efisiensi jantung, mengakibatkan aliran darah yang mencapai otot menjadi lebih banyak, dengan adanya persediaan makanan dan  $O_2$  yang memadai, memungkinkan seseorang mencapai hasil yang lebih tinggi. Sebagai tambahan dari perubahan-perubahan fungsional tersebut diatas, latihan juga menimbulkan perubahan struktural dari jantung. Hasil uji beda dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test* pada data tekanan darah diastole (awal  $><$  akhir) diperoleh nilai  $Z = -2,2961$  dengan  $p\text{-value}$  (sig) = 0,022 dengan catatan: *based on positive ranks*. Ternyata  $p < 0,05$ ; hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan tekanan darah diastole antara sebelum dengan sesudah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu. Perbedaan itu berupa penurunan, yang ditunjukkan dengan catatan bahwa *based on positive rank*.

Hal ini juga dibuktikan dengan penurunan tekanan darah sistole, yakni rata-rata tekanan darah sistole sebelum latihan sebesar 126,60; sedangkan rata-rata tekanan darah sistole setelah mengikuti latihan secara teratur selama 12 minggu meningkat menjadi 119,90. Penurunan tekanan darah diastole, sebelum latihan sebesar 83,90; sedangkan rata-rata tekanan darah diastole setelah mengikuti latihan secara teratur selama 12 minggu meningkat menjadi 79,50.

Bertambah banyaknya pembuluh-pembuluh darah kapiler otot akan memperbaiki suply darah keotot. Dengan demikian hipotesis pada penelitian ini terbukti kebenarannya, yaitu ada penurunan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) tekanan darah pada atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu.

## **H. Kesimpulan**

Petenis yang memiliki ketahanan yang baik, akan mampu antara lain: (1) menentukan irama dan pola permainan, (2) memelihara atau mengubah irama dan pola permainan sesuai dengan yang diinginkan, dan (3) memiliki daya juang, keuletan dan tidak mudah menyerah dalam bertanding. Untuk itu komponen biomotor dalam permainan tenis sangat diperlukan, sehingga harus dilatihkan kepada setiap petenis yang disesuaikan dengan kondisi, kebutuhan, dan periodisasi latihannya. Kesimpulan yang dapat diambil, berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut:

- a. Ada peningkatan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) daya tahan kardiorespirasi pada atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu.
- b. Ada penurunan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) tekanan darah pada atlet Pelatda Sleman cabang tenis lapangan setelah mengikuti latihan tenis secara teratur selama 12 minggu.

## I. DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, Tudor O (1994). *Theory and Methodology of Training*. The Key to Athletic Performance, 3<sup>rd</sup> Edition. Dubuque. Iowa: Kendal/Hunt Publishing Company.
- Brian Gordon, *Upward Swing Part*, Diambil pada tanggal 12 Januari 2009 dari [2http://www.tennisplayer.net/members/biomechanics/brian\\_gordon/Intro\\_3D\\_Technologies\\_Analysis/Intro\\_3D\\_Technologies\\_Analysis.html](http://www.tennisplayer.net/members/biomechanics/brian_gordon/Intro_3D_Technologies_Analysis/Intro_3D_Technologies_Analysis.html)
- Bornemann, et.al. (2000). *Tennis course volume 2. Lesson and Training*, English language edition. Hongkong: Barron's Educational Series, Inc.
- Dede Kusmana. (2002). *Olahraga bagi kesehatan jantung*, Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ibnu Mas'ud. (1992). *Dasar-dasar fisiologi kardiovaskuler*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sherwood Lauralle, 1996. *Fisiologi manusia dari sel ke sistem*, edisi 2, Penerbit Buku Kedokteran EGC, cetakan 1:2001
- Sukadiyanto.(2002). *Teori dan metodologi melatih fisik petenis*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY.
- Russel Pate R. Cleaneghan Mc Bruce. Rotella. (1993). *Scientific Foundation of Coaching*. (Alih bahasa oleh Kasiyo Dwijowinoto, dasar-Dasar Kepelatihan Ilmiah) Semarang: IKIP Semarang Press.