

617.102  
sur  
p a

DIK RUTIN



**LAPORAN PENELITIAN**

**PENGARUH LATIHAN AEROBIK DAN ANAEROBIK  
TERHADAP SISTEM KARDIOVASKULER DAN  
KECEPATAN REAKSI**

Oleh:

**HERMINA SUKMANINGTYAS, dr  
DWI PUDJONARKO, dr.MKes**

Dibiayai Oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tanggal 1 Mei 2002 Nomor: 120/J07 11/PL/2002

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2002**



**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN DIKS RUTIN 2002**

---

1. Judul Penelitian : PENGARUH LATIHAN AEROBIK DAN ANAEROBIK TERHADAP SISTEM KARDIOVASKULER DAN KECEPATAN REAKSI.
- a. Bidang Ilmu : Kesehatan.
- b. Kategori Penelitian : Kategori Penelitian I  
(Pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni)
2. Ketua Peneliti
- a. Nama lengkap dan gelar : dr. Hermina Sukmaningtyas
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Gol/ pangkat dan NIP : III a/ Penata Muda, NIP: 132 205 006
- d. Jabatan fungsional : Asisten Ahli
- e. Jabatan struktural : -
- f. Fakultas/ jurusan : Kedokteran/ Umum
- f. Pusat penelitian : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
3. Jumlah anggota peneliti : 1 orang
- a. Nama anggota Peneliti I : dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes
- b. Nama anggota Peneliti II : -
4. Lokasi Penelitian : Sekolah Sepak Bola tugu Muda Semarang
5. Kerjasama dengan Institusi lain : -
- a. Nama institusi : -
- b. Alamat : -
- c. Telepon/Faks/e-mail : -
6. Lama Penelitian : 6 bulan.
7. Biaya yang diperlukan
- a. Sumber dari Depdiknas : Rp 3.000.000,-
- b. Sumber lain : -
- Jumlah : Rp 3.000.000,-  
(Tiga Juta Rupiah)
- 

Semarang 1 November 2002

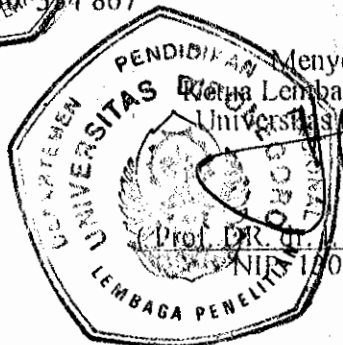
Ketua Peneliti

( dr. Hermina Sukmaningtyas )  
NIP. 132 205 006



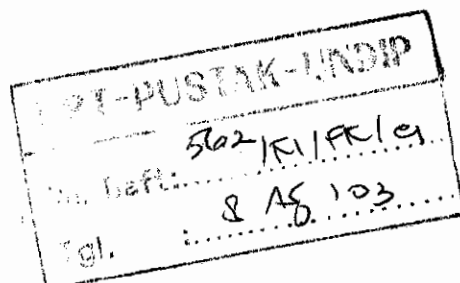
(Prof. Dr. Kabirachman, SpK(K))

NIP. 130 374 867



Menyetujui  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Diponegoro

(Prof. Dr. Riwanto, SpB, SpBD)  
NIP. 170 529 454



## **RINGKASAN**

### **PENGARUH LATIHAN AEROBIK DAN ANAEROBIK TERHADAP SISTEM KARDIOVASKULER DAN KECEPATAN REAKSI**

**(Hermina Sukmaningtyas, Dwi Pudjonarko: 2002, 33 halaman)**

Olahraga adalah suatu bentuk kegiatan fisik yang dapat meningkatkan kesegaran jasmani, karena dalam olahraga tidak hanya melibatkan system musculoskeletal semata namun juga mengikutsertakan sistem lain seperti sistem kardiovaskuler, sistem respirasi, sistem ekskresi, sistem saraf dan masih banyak lagi. Olahraga mempunyai arti penting dalam memelihara kesehatan dan menyembuhkan tubuh yang tidak sehat. Apabila olahraga dilakukan dengan takaran yang sesuai baik intensitas, lama, dan frekuensinya maka akan memberikan hasil peningkatan kerja otot, daya tahan, kecepatan reaksi, kemampuan pengambilan oksigen secara maksimal, menguatkan otot jantung, mengontrol tekanan darah serta frekuensi nadi.

Olahraga atau latihan, berdasarkan pemakaian oksigen atau sistem energi dominan yang digunakan dalam latihan dapat dibagi menjadi latihan aerobik dan anaerobik. Kedua latihan ini telah diterapkan di Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang. Akan tetapi apakah porsi kedua latihan ini telah mencapai sasaran yang diinginkan, belum pernah dilakukan suatu penelitian pada sekolah tersebut.

Penelitian ini bertujuan menjawab secara ilmiah apakah latihan aerobik dan anaerobik tersebut telah mencapai sasaran yang diinginkan yaitu terjadi

peningkatan efisiensi dan efektifitas kardiovaskuler maupun kecepatan reaksi serta mengukur perbedaannya.

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan rancangan "*Pretest-Posttest Group Design*". Lokasi penelitian di Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang dengan sampel adalah siswa Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang yang diambil secara *Purposive* dengan kriteria inklusi jenis kelamin laki-laki, umur 10-14 tahun, berat badan 27,5-44,1 kg, tinggi badan, 134-157,9 cm serta mengikuti program latihan di Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang. Sedangkan kriteria eksklusi adalah bila mengikuti latihan lain diluar program Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang, peminum alkohol, perokok serta mempunyai riwayat keluarga hipertensi. Didapatkan sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 50 anak, kemudian dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan secara acak yaitu kelompok perlakuan Aerobik dan Anaerobik. Data yang dikumpulkan adalah tekanan darah, nadi dan kecepatan reaksi. Perlakuan dilakukan pada minggu ke 6 dan ke 12. Data diolah dengan dilakukan editing, koding, dan tabulasi. Data ditampilkan dalam tabel dan grafik. Data dianalisa secara deskriptif dan analitik dengan perangkat lunak SPSS 10.05. Uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menunjukkan distribusi data tidak normal sehingga dilakukan uji Friedman untuk masing-masing kelompok. Sedangkan perbedaan antar kelompok diuji dengan Mann Whitney-U. Batas kemaknaan yang dipakai adalah apabila  $p < 0,05$

Hasil penelitian menunjukkan latihan aerobik selama 12 minggu mempunyai pengaruh bermakna terhadap tekanan diastolik dan denyut nadi.

Latihan aerobik tidak berpengaruh terhadap tekanan sistolik dan kecepatan reaksi. Sedangkan latihan anaerobik tidak berpengaruh tekanan sistolik dan diastolik tetapi berpengaruh terhadap kecepatan reaksi. Didapatkan pula perbedaan yang bermakna antara pengaruh latihan aerobik dan anaerobik terhadap tekanan darah, nadi dan kecepatan reaksi. Latihan aerobik selama 12 minggu lebih berpengaruh terhadap tekanan diastolik dibandingkan tekanan sistolik dan denyut nadi. Sedangkan latihan anaerobik selama 12 minggu lebih berpengaruh terhadap kecepatan reaksi.

Masih diperlukan penelitian yang lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan waktu yang lebih lama.

(Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Kontrak Nomor :  
120/J07.11 PJJ/PL/2002)

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala petunjuk dan rahmat-Nya sehingga laporan akhir penelitian DIK Rutin dengan judul “Pengaruh Latihan Aerobik dan Anaerobik Terhadap Sistem Kardiovaskuler dan Kecepatan Reaksi” dapat diselesaikan.

Terima kasih yang setulus-tulusnya kami sampaikan kepada:

1. Prof. Dr.dr. I. Riwanto, SpB, SpBD selaku ketua Lembaga Penelitian UNDIP
2. Bapak Sartono Anwar selaku Kepala Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian
3. Ratri Sulistyowati, Ario Trisaksono, Heri Hermawan mahasiswa S1 FK UNDIP yang telah membantu penelitian ini

Kami sangat menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan maka pendapat dan saran yang membangun sangat kami harapkan.

Akhir kata semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Semarang, Nopember 2002

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMANJUDUL.....	i
LEMBARPENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
LATAR BELAKANG.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
METODE PENELITIAN.....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
SIMPULAN.....	35
SARAN.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN 1. JADUAL PENELITIAN.....	39
LAMPIRAN 2. PERSONALIA PENELITIAN.....	40
LAMPIRAN 3. SURAT IJIN PENELITIAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Karakteristik Subjek Penelitian	23
Tabel 2.	Uji Beda masing-masing kelompok perlakuan	28
Tabel 3.	Uji Beda antar kelompok perlakuan	29



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Perubahan Diastolik	25
Gambar 2.	Perubahan Sistolik	26
Gambar 3.	Perubahan Denyut Nadi	27
Gambar 4.	Perubahan kecepatan Reaksi	30

# **PENGARUH LATIHAN AEROBIK DAN ANAEROBIK TERHADAP SISTEM KARDIOVASKULER DAN KECEPATAN REAKSI**

## **1. LATAR BELAKANG.**

Olahraga adalah suatu bentuk kegiatan fisik yang dapat meningkatkan kesegaran jasmani, karena dalam olahraga tidak hanya melibatkan sistem muskuloskeletal semata namun juga mengikutsertakan sistem lain seperti sistem kardiovaskuler, sistem respirasi, sistem ekskresi, sistem saraf dan masih banyak lagi.<sup>1</sup> Nilai olahraga bukan hanya untuk memelihara tubuh yang sehat melainkan juga untuk menyembuhkan tubuh yang tidak sehat.<sup>1,2</sup> Latihan-latihan olahraga yang teratur dapat dimanfaatkan untuk menanggulangi tekanan darah tinggi karena olahraga yang teratur mempunyai efek langsung untuk menurunkan tekanan darah dan secara tidak langsung untuk menurunkan berat badan yang berlebihan.

Olahraga yang dimaksud harus mempunyai takaran yang sesuai yang mencakup intensitas, lama, dan frekuensi latihan. Jika hal ini dilaksanakan akan memberikan hasil peningkatan kerja otot, daya tahan, kecepatan reaksi, kemampuan pengambilan oksigen secara maksimal, dan lain-lain. Termasuk dalam hal ini adalah menguatkan otot jantung, disamping bermanfaat untuk mengontrol tekanan darah dan frekuensi nadi, karena olahraga yang tidak memenuhi takaran akan tidak / kurang bermanfaat dalam menurunkan tekanan darah dan frekuensi nadi sampai suatu batasan

tertentu begitu juga dengan peningkatan kecepatan reaksinya.<sup>3</sup> Namun olahraga yang bagaimana dan butuh berapa lama agar manfaatnya mulai bisa dirasakan masih menjadi pertanyaan.<sup>2</sup>

Keunggulan kecepatan merupakan suatu faktor yang penting dalam olahraga. Karena itu, pengembangan latihan kecepatan sejak dini merupakan suatu hal yang perlu dilakukan untuk mampu bersaing dalam meraih prestasi. Misalnya pada lari 100 meter, kemampuan yang berperan adalah daya ledak dan kecepatan. Kecepatan merupakan gabungan dari tiga kemampuan fisik yang meliputi: a) kecepatan reaksi, b) kemampuan mempercepat gerakan atau kemampuan berakselerasi dan c) kemampuan mempertahankan kecepatan itu. Jarak tempuh 50 yards pertama merupakan saat kecepatan reaksi dan kemampuan berakselerasi berperan.<sup>4</sup>

Menurut Bompas, waktu reaksi adalah jarak waktu antara saat seseorang diberikan stimulus sampai terjadinya gerakan yang pertama kali.<sup>5</sup> Dimana waktu reaksi mempunyai 5 komponen menurut Zatzorski yaitu:

1. Muncul stimulus pada tingkat reseptor yaitu suatu struktur khusus yang sangat peka terhadap jenis-jenis rangsang tertentu.
2. Perambatan (propagation) stimulus ke susunan syaraf pusat.
3. Pengiriman stimulus melalui jalur syaraf dan produksi sinyal efektor yang bergerak memberikan reaksi terhadap impuls yang tiba melewati neuron efferen yaitu yang membawa impuls dari susunan syaraf pusat.
4. Pengiriman sinyal dari susunan syaraf pusat ke otot.

##### 5. Perangsangan/stimulus otot untuk melakukan kerja mekanis.<sup>8</sup>

Olahraga atau latihan fisik dapat terbagi dalam berbagai macam bentuk. Salah satu pembagian tersebut adalah berdasarkan pemakaian oksigen atau sistem energi dominan yang digunakan dalam suatu latihan, yaitu latihan aerobik dan anaerobik. Latihan aerobik adalah latihan yang menggunakan energi yang berasal dari pembakaran dengan oksigen, dan menuntut oksigen tanpa menimbulkan hutang oksigen yang tidak terbayar. Contoh latihan aerobik ialah lari, jalan, lari di tempat, bersepeda, renang, dsb.<sup>2,6</sup> Sedangkan latihan anaerobik adalah latihan yang menggunakan energi dari pembakaran tanpa oksigen dalam hal ini latihan tersebut menimbulkan hutang atau debit oksigen.<sup>2,3</sup> Contoh latihan anaerobik ialah lari cepat jarak pendek, latihan interval, lari seratus yard, renang sprint, serta bersepeda cepat.<sup>2</sup> Hal ini berarti bahwa hampir seluruh energi yang dibutuhkan untuk aktivitas otot dihasilkan oleh proses tersebut.<sup>3</sup> Baik itu aerob maupun anaerob.

Latihan aerobik dan aerobik telah diterapkan di Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang. Porsi latihan dan lamanya ditentukan oleh pelatih berdasarkan pengalaman dan prosedur baku tertentu, namun belum ada bukti-bukti ilmiah atau hasil penelitian yang menunjukkan bahwa porsi latihan tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan. Hasil yang diharapkan tentu saja terjadi peningkatan efisiensi dan efektifitas kardiovaskular yang ditunjukkan dengan menurunnya tekanan darah baik sistolik maupun diastolik dan frekuensi nadi. Disamping juga diharapkan bahwa latihan dapat meningkatkan kecepatan reaksi tubuh yang sangat dibutuhkan oleh atlet sepak bola untuk merespon gerakan bola.

Penelitian ini berusaha menjawab secara ilmiah apakah latihan aerobik maupun aerobik tersebut telah mencapai sasaran yang diinginkan yaitu peningkatan efisiensi dan efektifitas kardiovaskuler maupun kecepatan reaksi.

## **1.1. PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

“Apakah ada perbedaan tekanan darah, frekuensi nadi dan kecepatan reaksi sebelum dan sesudah latihan baik pada latihan aerob maupun latihan anaerob?”

## **1.2. TUJUAN**

### **1.2.1. Tujuan Umum**

Menganalisis perbedaan tekanan darah, frekuensi nadi dan kecepatan reaksi sebelum dan sesudah latihan baik pada latihan aerob maupun latihan anaerob.

### **1.2.2. Tujuan Khusus.**

1. Menganalisis pengaruh latihan aerob terhadap tekanan darah, frekuensi nadi dan kecepatan reaksi.
2. Menganalisis pengaruh latihan anaerob terhadap tekanan darah, frekuensi nadi dan kecepatan reaksi.
3. Menganalisis perbedaan tekanan darah, frekuensi nadi dan kecepatan reaksi pada akhir latihan aerob terhadap akhir latihan anaerob.