

**HUBUNGAN ANTARA LATIHAN FISIK DAN KAPASITAS VITAL
PARU PADA SISWA PENCAK SILAT PERSAUDARAAN SETIA HATI
TERATE DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

**Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran**



Diajukan oleh:

Agus Siswanto

J500100102

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

NASKAH PUBLIKASI

HUBUNGAN ANTARA LATIHAN FISIK DAN KAPASITAS VITAL PARU
PADA SISWA PENCAK SILAT PERSAUDARAAN SETIA HATI TERATE DI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Yang Diajukan Oleh:

Agus Siswanto

J500100102

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada hari, tanggal
.....2014

Penguji

Nama : dr. Yusuf Alam Ramadhan, M.Kes

Nip/Nik : 1003

Pembimbing Utama

Nama : dr. Sri Wahyu Basuki, M.Kes

Nip/Nik : 1093

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Endang Widhiyastuti

Nip/Nik : 1236

Dekan

Prof. DR. Dr. B. Soebagyo, Sp. A (K)

Nip/Nik: 400.1243

ABSTRAK

Agus Siswanto, J500100102, 2014. Hubungan Antara Latihan Fisik dan Kapasitas Vital Paru pada Siswa Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Latar Belakang : Kapasitas vital paru merupakan jumlah maksimum yang dapat dikeluarkan dari paru setelah terlebih dahulu mengisi paru secara maksimum dan kemudian mengeluarkan sebanyak-banyaknya (kira-kira 4.600 ml). Salah satu cara untuk meningkatkan kapasitas vital paru adalah dengan olahraga latihan fisik pencak silat. Latihan fisik merupakan aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya. Latihan fisik memerlukan waktu yang relatif lama untuk mendapatkan hasil yang optimal. Berdasarkan Departemen Kesehatan tahun 2002, di Indonesia prevalensi kurangnya aktivitas fisik pada penduduk usia lebih dari 10 tahun mencapai angka 48,2%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru pada siswa pencak silat Persaudaraan Setia Hati Terate di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Metode : Jenis penelitian ini menggunakan desain analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pemilihan sampel penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling*. Besar sampel berjumlah 42 orang. Sampel adalah orang yang ikut pencak silat dan yang tidak ikut pencak silat dengan umur 17-25 tahun. Data diperoleh dari pengukuran. Data diambil dengan uji T.

Hasil : Penelitian ini dilakukan dengan uji statistik uji T tidak berpasangan antara yang ikut pencak silat dan yang tidak ikut pencak silat, dengan hasil nilai $p = 0,003$.

Kesimpulan : Terdapat hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru pada siswa pencak silat Persaudaraan Setia Hati Terate di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Kata Kunci : Kapasitas Vital, Latihan fisik.

ABSTRACT

Agus Siswanto, J500100102, 2014. Relationship Between Physical Exercise and Lung Capacity Vital to the *Pencak Silat* Students Persaudaraan Setia Hati Terate at Muhammadiyah University of Surakarta.

Background : Lung vital capacity is the maximum amount that can be excluded from the lungs after first filling the lungs to the maximum and then pull out as much as possible (about 4,600 ml). One way to increase lung capacity is vital to physical exercise for example is *Pencak Silat*. Physical exercise is an activity to improve skills (proficiency) workout by using a variety of equipment in accordance with the objectives and needs of sports branch. Physical exercise requires a relatively long time to obtain optimal results. Based on the Ministry of Health in 2002, in Indonesia, the prevalence of physical inactivity in the population over 10 years of age reached 48.2%. The purpose of this study was to determine the relationship between physical exercise and lung capacity vital to the *Pencak Silat* students Persaudaraan Setia Hati Terate at Muhammadiyah University of Surakarta.

Methods : This research uses analytic design with cross sectional approach. Selection of the study sample using purposive sampling. The sample size totaled 42 people. Samples were people who took martial arts and martial arts that do not come with age 17-25 years. Data obtained from measurements. Data taken with the T test.

Results : This study was conducted with the statistical test unpaired t test between participating *pencak silat* and *pencak silat* that do not participate, with the result value of $p = 0.003$.

Conclusion : There is a relationship between physical activity and lung vital capacity in *pencak silat* students Faithful Heart Brotherhood Terate at Muhammadiyah University of Surakarta.

Keywords : Vital capacity, physical exercise.

PENDAHULUAN

Pada orang sehat, olahraga memegang peranan yang cukup penting untuk meningkatkan kualitas hidup seseorang. Olahraga untuk orang normal dapat meningkatkan kesegaran dan ketahanan fisik yang optimal. Pada saat berolahraga terjadi kerjasama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan (*endurance*) sistem kardiorespirasi (Russel, 1998).

Nilai kapasitas vital pria dewasa lebih tinggi 20-25% daripada wanita dewasa. Hal ini antara lain disebabkan oleh perbedaan kekuatan otot pria dan wanita. Nilai kapasitas vital paru juga sangat dipengaruhi oleh karakteristik fisik, seperti umur, tinggi badan dan berat badan (Yunus, 1997; Guyton & Hall, 2008).

Hasil dari suatu penelitian mengenai perbedaan nilai kapasitas vital paru yang dilakukan pada kelompok atlet dan non atlet pada kedua jenis kelamin berbeda, menyatakan bahwa ternyata kapasitas vital paru pada kelompok atlet perempuan lebih besar 7% dibandingkan dengan kelompok non atlet perempuan, sedangkan pada atlet laki-laki hasilnya lebih besar 4% dibandingkan dengan kelompok non atlet yang berjenis kelamin sama. Melalui penelitian tersebut dapat dilihat pengaruh positif dari olahraga terhadap kapasitas vital paru (Scaffidi K.J., 2004).

Berdasarkan latar belakang yang ada, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru pada siswa pencak silat Persaudaraan Setia Hati Terate di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Sukadiyanto (2002), istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti : *practice*, *exercises*, dan *training*. Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya.

Selama pernapasan normal dan tenang, hampir semua kontraksi otot pernapasan hanya terjadi selama inspirasi, sedangkan ekspirasi adalah proses yang hampir seluruhnya pasif elastisitas paru (*elastic recoil*) dan struktur rangka dada. Jadi secara normal otot-otot pernapasan hanya “bekerja” untuk menimbulkan inspirasi dan bukan untuk ekspirasi. Kerja inspirasi dapat dibagi tiga bagian :

- 1) Kerja *compliance* atau kerja elastis yaitu kerja yang dibutuhkan untuk pengembangan paru dalam melawan daya elastisitas paru dan dada.
- 2) Kerja resistensi jaringan yaitu kerja yang dibutuhkan untuk mengatasi viskositas jaringan paru dan struktur dinding dada.
- 3) Kerja resistensi jalan napas yaitu kerja yang dibutuhkan untuk mengatasi resistensi jalan napas selama udara masuk ke dalam paru.

Tujuan pernapasan adalah untuk menyediakan oksigen bagi jaringan dan membuang karbondioksida. Untuk mencapai tujuan ini, pernapasan dibagi empat fungsi utama yaitu (1) ventilasi paru, yang berarti keluar masuknya udara antara atmosfer dan alveoli paru; (2) difusi oksigen dan karbon dioksida antara alveoli dan darah; (3) pengangkutan oksigen dan karbon dioksida dalam darah dan cairan tubuh ke dan dari sel jaringan tubuh; dan (4) pengaturan ventilasi dan hal-hal dari pernapasan (Guyton, 2008).

Salah satu fungsi paru adalah fungsi pernapasan, sedangkan fungsi pernapasan yang utama adalah ventilasi (pertukaran udara) yang bertujuan untuk memompa masuk udara atmosfer ke dalam paru-paru (inspirasi) dan mengeluarkan udara alveolar ke luar tubuh (ekspirasi) (Guyton, 2008).

Yang digolongkan sebagai uji faal paru adalah uji spirometri, analisis gas darah (*arterial blood gas analysis*), dan uji kapasitas difusi (*diffusion capacity*) (Djojodibroto, 2007).

Pemeriksaan fungsi paru dapat menggunakan metode sederhana yang mempelajari ventilasi dengan mencatat volume udara yang masuk dan keluar paru-paru, suatu proses yang disebut dengan *spirometri*. Alat Spirometer memiliki dua jenis yaitu spirometer konvensional maupun spirometer elektronik. Spirometer konvensional akan menghasilkan grafik yang disebut spirogram, sedangkan spirometer elektronik akan menunjukkan hasil pemeriksaan dalam

bentuk angka. Dengan pemeriksaan spirometri dapat diketahui atau ditentukan semua volume pernapasan kecuali volume residu serta semua kapasitas pernapasan kecuali kapasitas pernapasan yang mengandung komponen volume residu seperti kapasitas paru total dan kapasitas residu fungsional (Alsagaff H, 2008).

Tujuan pemeriksaan spirometri adalah (1) menilai status faal paru (normal, restriksi, obstruksi, dan campuran), (2) menilai manfaat pengobatan, (3) memantau perjalanan penyakit, (4) menentukan prognosis, dan (5) menentukan toleransi tindakan bedah (Harsini dkk, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional (*non-experiment*) analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta bulan Januari 2014. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa pencak silat dan yang tidak ikut pencak silat Persaudaraan Setia Hati Terate di Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Besar sampel penelitian ini sebanyak 42 responden. Kriteria inklusi adalah Siswa Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate laki-laki yang berusia 17-25 tahun, sedangkan kriteria eksklusi yaitu tidak sedang menderita penyakit pernafasan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah siswa pencak silat dan yang tidak ikut pencak silat, sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah kapasitas vital. Analisis data yang digunakan adalah uji Mann Whitney tidak berpasangan. Aplikasi SPSS versi 17.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan bulan Januari 2014. Sebanyak 42 orang terdiri dari : 21 siswa pencak silat dan 21 orang yang tidak ikut pencak silat.

Tabel 1. Distribusi frekuensi sampel yang ikut pencak silat dan tidak ikut pencak silat

Variabel	N	Persentase (%)
Ikut pencak silat	21	50,0
Tidak ikut pencak silat	21	50,0
Total	42	100,0

Sumber : data primer

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa distribusi frekuensi yang ikut Pencak Silat dan tidak ikut Pencak Silat masing – masing sebanyak 21 orang. Jumlah sampel pada masing – masing kelompok sama agar tidak ada ketimpangan sehingga hasil yang didapatkan dari penelitian ini valid untuk dinilai.

Tabel 2. Distribusi nilai mean

Variabel	N	Mean
Ikut pencak silat	21	2.469
Tidak ikut pencak silat	21	2.098

Sumber : data primer

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa variabel yang ikut pencak silat diperoleh mean 2,46 dan yang tidak ikut pencak silat diperoleh mean 2,06.

Tabel 3. Uji normalitas data

Kapasitas Vital	Shapiro-Wilk	
	N	p value
Ikut pencak silat	21	0,634
Tidak ikut pencak silat	21	0,035

Sumber : data primer

Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-wilk* dengan program *SPSS 17.0 for windows* karena sampel pada penelitian ini masing-masing variabel sebanyak 21 sampel (kurang dari 50 sampel). Berdasarkan tabel diatas, uji normalitas data yang ikut pencak silat diperoleh nilai $p = 0,634$ dan $p = 0,035$ untuk yang tidak ikut pencak silat. Karena nilai $p > 0,05$ maka data diatas

memiliki distribusi data tidak normal, oleh karena itu untuk mengetahui hubungan antara yang ikut pencak silat dan tidak ikut pencak silat dipakai uji alternatif dari uji t tidak berpasangan yaitu uji *Mann-Whitney* karena syarat untuk menggunakan uji t tidak berpasangan tidak terpenuhi. Uji hipotesis *Mann-Whitney* menggunakan program *SPSS 17.0 for windows* (Dahlan, 2010).

Tabel 4. Deskripsi hasil sampel berdasarkan uji *Mann-Whitney*

Kapasitas vital	N	P	Keterangan
Yang ikut pencak silat	21	0,003	Bermakna
Tidak ikut pencak silat	21		

Sumber : data primer

Dari tabel diatas diperoleh nilai $p = 0,003$. Karena nilai $p < 0,05$ menunjukkan bahwa adanya hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru yang bermakna yang ikut pencak silat dan tidak ikut pencak silat.

Tabel 5. Distribusi frekuensi sampel antara kapasitas vital dan umur yang ikut pencak silat dan tidak ikut pencak silat

Variabel	Umur	N	Persentase (%)
Ikut pencak silat	17-21 tahun	28	56,0
Tidak ikut pencak silat	22-25 tahun	14	28,0
Total		42	100,0

Sumber : data primer

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa frekuensi kapasitas vital dengan umur sebanyak 28 orang (56%) yang ikut pencak silat, dan sebanyak 14 orang (28%) yang tidak ikut pencak silat.

Tabel 6. Uji normalitas data kapasitas vital berdasarkan umur

Umur	Shapiro-Wilk	
	N	p value
17-21 tahun	28	0,866
22-25 tahun	14	0,918

Sumber : data primer

Pada uji *Shapiro-Wilk*, skor uji normalitas data kapasitas vital berdasarkan umur pada responden dengan umur 17-21 tahun mempunyai nilai p (sig) 0,866, pada responden dengan umur 22-25 tahun mempunyai nilai p (sig) 0,918. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa sebaran data tidak normal sehingga uji hipotesis yang digunakan yaitu uji *Mann-Whitney*.

Tabel 7. Deskripsi hasil uji Mann Whitney tidak berpasangan kapasitas vital berdasar umur

Umur	N	P	Keterangan
17-21 tahun	28	0,603	Tidak bermakna
22-25 tahun	14		

Sumber : data primer

Dari tabel diatas diperoleh nilai $p = 0,603$. Karena nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kapasitas vital berdasarkan umur yang tidak bermakna antara yang ikut pencak silat dan yang tidak ikut pencak silat.

PEMBAHASAN

Berdasarkan uji *Mann-Whitney* yang ikut pencak silat dan tidak ikut pencak silat diperoleh nilai $p = 0,003$. Karena nilai $p < 0,05$ menunjukkan bahwa adanya hubungan yang bermakna antara latihan fisik dan kapasitas vital paru yang ikut pencak silat dan tidak ikut pencak silat.

Orang yang terlatih dengan latihan fisik, jika melakukan kegiatan mempunyai kemampuan untuk menghisap udara lebih banyak dan dalam periode waktu yang lebih lama, juga mampu menghembuskan keluar sisa-sisa pembakaran lebih banyak, sebab otot-otot di sekeliling paru-parunya telah terlatih untuk melakukan kerja lebih banyak (Cooper, 1983). Frekuensi latihan berhubungan erat dengan intensitas latihan dan lama latihan. Dalam melakukan latihan sebaiknya frekuensi latihan dilaksanakan paling sedikit tiga kali seminggu, baik untuk olahraga kesehatan maupun untuk olahraga prestasi. Untuk meningkatkan kebugaran perlu latihan 3-5 kali per minggu (Pekik, 2004).

Pada penelitian Deasy (2007) didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara latihan fisik terhadap kapasitas vital paru pada atlet pria, sedangkan pada atlet wanita tidak didapatkan hubungan, perbedaan hasil antara kedua atlet tersebut dikarenakan intensitas latihan pada atlet pria tersebut lebih tinggi sistem respirasi. Penelitian Widiastuti (2009) menunjukkan dari 26 sampel, 22 (86,4%) sampel yang mengkonsumsi energi sesuai dengan kebutuhan dan memiliki nilai kapasitas vital paru yang telah memenuhi standar, sisanya sebanyak 4 (15,4%) sampel mengkonsumsi energi kurang dari kebutuhan memiliki nilai kapasitas vital paru kurang dari standar.

Dalam penelitian ini terdapat keterbatasan yang menyebabkan hasil penelitian tidak dapat digeneralisasikan pada populasi umum karena penelitian ini hanya dilakukan di Laboratorium Fisiologi Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Juga adanya keterbatasan dan pengukuran pada penelitian ini sehingga menyebabkan kurangnya waktu dan ketelitian dalam penelitian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru pada siswa pencak silat Persaudaraan Setia Hati Terate di Universitas Muhammadiyah Surakarta ada hubungan yang bermakna secara statistik dengan nilai $p = 0.003$ dengan korelasi positif.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas maka dengan adanya keterbatasan dan pengukuran pada penelitian ini sehingga menyebabkan kurangnya waktu dan ketelitian dalam penelitian. Peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru dapat melakukan penelitian yang sejenis serta menggunakan jenis penelitian dengan pendekatan *cohort* agar lebih bertahap dalam meneliti. Diharapkan penelitian selanjutnya juga memperluas dan mencari faktor-faktor yang mempengaruhi hubungan antara latihan fisik dan kapasitas vital paru lebih banyak lagi.

Daftar Pustaka

- Alsagaff, H. dan Mukty. 2008. *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Paru*. Jakarta: Airlangga University Perss : 1-19.
- Best and Taylor 1975. *Physiological Basis of Medical Practise*. Edisi 10, Shoin LTD, Tokyo.
- Buletin Penelitian Kesehatan 27 (324) 1999/2000.
- C.K. Giam & K.C. Teh 1992. *Ilmu Kedokteran Olahraga*. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Cooper Kenneth H. 1983. *Aerobik*. Cetakan kelima. PT. Gramedia. Jakarta.
- Dahlan, M. S. 2009. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel*. Jakarta : Salemba Medika.
- Dahlan, M. S. 2009. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Departemen Kesehatan, 2002.
- Djojodibroto, D. 2009. *Respirologi (Respiratory Medicine)*. Jakarta: EGC
- Fox Edward L. 1983. *Sport Physiology*, Edisi 2. Halt-Sunders International, Edition. Ohio Murti, B. 1995. *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Fox, S. I. 2003. Muscle :Mechanism of Contraction and Neural Control. In : Fox SI. Human Physiology, 8nd ed. Kota : McGraw-Hill; p. 343.
- Guyton and Hall. 2008. *Buku ajar Fisiologi Kedokteran* ed. 11. Jakarta: EGC
- Ganong, W.F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Hadi, S. 1995. *Metodologi Research*. Edisi 4. Andi Offset. Yogyakarta.
- Harsini, Setiadji, A. R. , dan Suradi. 2011. *Pertemuan Ilmiah Respirologi (PIR). Workshop Spirometri*. 8 April 2011. Surakarta.
- Jurnal Medika No. 12 Tahun XXIX, Desember 2003.
- Murti, B., 2010. *Desain dan Ukuran Sampel Untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Cetakan Kedua (Revisi). Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Maryanto. 2001. *Ilmu Satria Nusantara*. Yayasan Satria Nusantara. Yogyakarta.
- Nakayama, M. 1980. *Best Karate I*. Edisi Bahasa Indonesia. PT. Indira. Jakarta.
- Nossek. 1982. dalam *Ilmu Satria Nusantara*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Pate R., NC Clenagan. 1993. *Dasar-dasar Ilmiah Kepelatihan*. (Penerjemah Kasiyo Dwi Juwinaro). IKIP Semarang.
- Russel, R. 1989. *Swimming for Life*. London : Penguin Group. Page:7– 42,50–53.
- Sumosardjuno, S. 1996. *Sehat dan Bugar*, Cetakan Kedua, PT. Gramedia, Jakarta.
- SP3T. 2000. *Materi Diklat Pelda LSP – Satria Nusantara*. Yogyakarta.

- Staf Pengajar Fisiologi. 2001. *BPP Fisiologi*, UNS Press. Solo. \Stewart M. Brooks. 1975. *Basic Science and The Human Body Anatomy and Fisiology*, Saint Lois.
- Suharno. 1985. *Dalam Buku Pembinaan Kondisi Fisik Karate*. CV. Aneka. Solo.
- Stark, J. 1990. *Manual Ilmu Penyakit Paru*. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Sherwood, Laura Iee. 2011. *Fisiologi Manusia*. Jakarta : EGC.
- Snell, R. 2006. *Anatomi Klinik Untuk Mahasiswa Kedokteran ed.6*. Jakarta: EGC.
- Universitas Padjajaran. 2007. http://resources.unpad.ac.id/unpadcontent/uploads/publikasi_dosen/NILAI%20KAPASITAS%20VITAL%20PARU.PDF Diakses tanggal 14 September 2013.
- Widiastuti PA, Kushartanti BMW, Kandarina IBJ. Pola makan dan kebugaran jasmani atlet pencak silat selama pelatihan daerah pekan olahraga nasional XVII Provinsi Bali 2008.2009. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*.
- Wilmore, H.J., and Costill, DL., (1994). *Physiology of Sport And Exercise*, USA: Human Kinetics, Champaign.
- Yunus, F. 1997. Latihan dan pernapasan. *Jurnal Respirologi Indonesia*, 17,68–69.
- Yunus, F. 1997. Faal Paru dan olahraga. *Jurnal Respirologi Indonesia*, 17, 100 105.