

**PENGARUH LATIHAN GERAK DASAR DAN LATIHAN PERNAFASAN  
MERPATI PUTIH TERHADAP PENINGKATAN KEBUGARAN JASMANI  
ANGGOTA UKM PENCAK SILAT MERPATI PUTIH  
UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

**Arif Teguh Santoso**

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No. 5 Malang  
E-mail: ariffez@yahoo.com

**Mardianto**

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No. 5 Malang  
Email: [mardianto\\_fik@yahoo.com](mailto:mardianto_fik@yahoo.com)

**Supriyadi**

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No. 5 Malang  
Email: supriyadi.fik@um.ac.id

**ABSTRACT:** *The purpose of this study was to determine: 1) The effect of basic movement with breathing exercises and basic motion martial arts merpati putih influence the improvement of physical fitness, 2) The effect of basic movement exercises martial arts merpati putih influence the improvement of physical fitness, 3) The differences in effects of exercise basic movements with breathing and movement exercises basic martial arts merpati putih influence the improvement of physical fitness. This type of research is pre experimental study with using matching only design. The subjects were members UKM Martial Arts Merpati Putih active totaling 24 people. Based on test Anova using one way anova obtained, the basic movement and breathing  $p = 0.000 < 0.05$  and  $p$  basic movement =  $0.000 < 0.05$ . From these results indicate  $p < 0.05$  which means that  $H_0$  refused. So we can conclude 1) Basic movement exercises and breathing exercises martial arts merpati putih influence the improvement of physical fitness, 2) Basic movement exercises martial arts merpati putih influence the improvement of physical fitness, 3) The differences between the influence of basic movement exercises with breathing and basic motion Martial Arts Merpati Putih the improvement of physical fitness. Further research needs to be held with the hope that will provide wider experimental results.*

**Keywords:** *Basic Motion Exercises, Exercises Respiratory, Merpati Putih, Physical Fitness*

Kebugaran jasmani adalah derajat sehat dinamis yang mampu mendukung segala aktivitas dalam kehidupan sehari-

hari tanpa terjadi kelelahan yang berlebihan, dan kelelahan itu pulih kembali sebelum datang tugas yang

sama pada keesokan harinya (Giriwoyo, 2013:49).Selaras dengan pendapat tersebut Nugroho (2010:5) menyatakan bahwa kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh seseorang untuk melakukan tugas pekerjaannya sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti dan masih mempunyai cadangan tenaga untuk menikmati waktu luang serta untuk keperluan mendadak. Jadi seseorang yang memiliki kebugaran jasmani yang baik akan mendukung seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari sehingga memperoleh hasil maksimal, dengan memiliki kondisi fisik yang prima diharapkan seseorang bisa melakukan aktivitasnya sehari-hari sehingga dapat memperoleh prestasi. Namun anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Pencak Silat Merpati Putih Universitas Negeri Malang belum memenuhi aspek tersebut, dibuktikan pada saat latihan alam tahun terakhir, saat tes fisik lari lima belas kilometer, anggota yang berhasil menempuh jarak lima belas kilometer dengan berlari atau *jogging* hanya dicapai oleh 4 dari 20 anggota.

Pencak silat merupakan olahraga beladiri yang lahir dan berkembang dalam masyarakatrumpun melayu.Seiring perkembangannya,

fungsi pencak silat tidak hanya sebagai alat beladiri tetapi dapat dijadikan sebagai sarana olahraga, sarana mencurahkan kecintaan pada aspek keindahan (estetika), pendidikan mental dan rohani (Nugroho, 2004:15).

Merpati Putih adalah pencak silat warisan budaya peninggalan nenek moyang Indonesia.Pencak Silat Merpati Putih mempunyai pola latihan gerak dasar dan latihan pernafasan yang bisa meningkatkankebugaran jasmani.Handoyo (2005:40) menyatakan untuk meningkatkan kebugaran jasmanidenganmelakukan olahraga melalui tahapan peregangan, pemanasan dan gerakan olah nafas atau pernafasan.Latihan gerak dasar dan pernafasan merpati putih akanmengaktifkan otot-otot. Handoyo (2005:88) menyatakan proses dari latihan merpati putih ini sebagai pengaktifan otot-otot dengan menarik nafas ke paru-paru. Latihan juga akan memperoleh hasil yang lebih maksimal apabila dilakukan dengan terprogram dan terstruktur maka akan mencapai hasil yang diinginkan. Latihan gerak dasar merupakan olahraga yang bersifat aerobik karena gerakanyasecara terus-menerus dan lebih dari 3 menit sedangkan pada saat latihan pernafasan

termasuk olahraga yang bersifat anaerobik karena iramanya cepat mendadak dan kurang dari 3 menit.

Menurut Ambarukmi dkk(2007:7) “sistem energi aerobik yaitu proses untuk menghasilkan energi dengan memerlukan oksigen, bahan baku berupa glukosa dan glikogen melalui glikolisis aerobik, selain itu untuk aktivitas yang lebih lama diperlukan sumber energi lemak dan protein. Sedangkan sistem energi anaerobik merupakan sistem energi anaerobik yakni proses untuk menghasilkan energi tanpa adanya oksigen”. Oleh karena itu olahraga yang bersifat aerobik dan anaerobik itu sama-sama penting demi tercapainya tujuan yaitu peningkatan kebugaran jasmani. Sukadiyanto dan Muluk (2011:36) menyatakan “pada awal kerja memang diperlukan sistem energi ATP-PC atau anaerobik, tetapi jika kerja itu terus berlangsung maka diperlukan sistem energi yang lain yang akhirnya sampai pada sistem energi aerobik. Jadi kedua sistem tersebut tidak dapat dipisah-pisahkan secara mutlak selama aktivitas kerja otot berlangsung.

Ada penelitian terdahulu yang terkait dengan hal di atas, yaitu Nugroho dkk (2003) yang bekerjasama

dengan KONI pusat Jakarta. Penelitian tersebut berjudul “Pengaruh Latihan Pernafasan Sistem Merpati Putih terhadap Peningkatan  $VO_2$  Maks Pesilat”. Hasil penelitian menunjukkan secara signifikan latihan pernafasan memberikan pengaruh terhadap kekuatan otot, power kaki, dan daya tahan ( $VO_2$  Maks). Berdasarkan uraian di atas penulis merasa perlu mengkaji lebih jauh tentang “Pengaruh Latihan Gerak Dasar dan Latihan Pernafasan Merpati Putih terhadap Kebugaran Jasmani Anggota UKM Pencak Silat Merpati Putih Universitas Negeri Malang”.

Untuk mencapai kondisi fisik yang bugar dan sehat maka ada sepuluh komponen yang harus diperhatikan. Nala (1998:7) menyatakan “kesepuluh komponen kebugaran jasmani (*physical fitness*)”, yaitu: (a) Daya tahan kardiovaskular (b) Daya tahan otot (*muscularendurance*), (c) Kekuatan otot (*muscle strength*), (d) Kelentukan (*flexibility*), (e) Komposisi tubuh (*body composition*, berat badan tanpa lemak), (f) Kecepatan gerak (*speed movement*), (g) Kelincahan (*agility*), (h) Keseimbangan (*balance*), (i) Kecepatan reaksi (*reaction time*), (j) Koordinasi (*coordination*).

Sistem aerobik yaitu reaksi kimiawi yang memerlukan adanya bantuan oksigen. Sistem energi aerobik yaitu proses untuk menghasilkan energi dengan memerlukan oksigen, bahan baku berupa glukosa dan glikogen melalui glikolisis aerobik, selain itu untuk aktivitas yang lebih lama diperlukan sumber energi lemak dan protein (Ambarukmi dkk, 2007:7). Selaras dengan pendapat tersebut Sukadiyanto dan Muluk (2011:39) menyatakan sistem aerobik berarti ada bantuan oksigen, sehingga metabolisme aerobik adalah menyangkut serentetan reaksi kimiawi yang memerlukan bantuan adanya oksigen. Sistem anaerobik merupakan reaksi kimiawi yang tidak memerlukan adanya bantuan oksigen. Sukadiyanto dan Muluk (2011:37) menyatakan “sistem anaerobik adalah serentan reaksi kimiawi yang tidak memerlukan adanya oksigen”. Dalam sistem metabolisme energi anaerobik dibedakan menjadi dua sistem, yaitu (1) aerobik alaktik dan (2) anaerobik laktik. Hal serupa juga dikemukakan Ambarukmi dkk (2007:7) menyatakan sistem energi anaerobik yakni proses untuk menghasilkan energi tanpa adanya oksigen, sistem ini dibedakan menjadi dua yakni: sistem

anaerobik alaktik dan sistem anaerobik laktik.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian (*pre-experimental*). Rancangan penelitian menggunakan *Matching Only Design* (Maksum, 2012:100).

M	T <sub>01</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>
M	T <sub>02</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

(Sumber: Maksum, 2012:100).

Sebelum diberi perlakuan atau *treatment* dilakukan tes menggunakan tes Balke lari 15 menit. Dari tes awal (T<sub>0</sub>) kemudian data yang diperoleh dari tes awal dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut.

$$VO_2 \text{ Max} = \frac{(x \text{ meter} - 133)}{15} \times 0,172 + 33,3$$

(Sumber: Balke, 1963).

Keterangan:

VO<sub>2</sub> Max = Kapasitas aerobik (ml/kg berat badan/menit).

X = Jarak dalam meter yang ditempuh oleh atlet lari selama 15 menit.

Dari hasil perhitungan rumus tes Balke kemudian dilakukan *matching*, yaitu memasang subjek satu dengan yang lain berdasarkan variabel tertentu yang bertujuan untuk menyetarakan perbedaan antar kelompok. Dari hasil

*matching* ini yang akan dijadikan sampel menjadi dua kelompok yaitu, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perlakuan atau treatment dalam penelitian dilakukan selama 2 bulan, dengan latihan 3 kali seminggu yaitu hari Selasa, Jum'at dan minggu. Pemberian perlakuan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dosisnya berbeda. Pemberian perlakuan kelompok eksperimen yaitu: latihan gerak dasar dan latihan pernafasan, sedangkan untuk kelompok kontrol hanya diberi perlakuan gerak dasar saja, kemudian dilakukan tes akhir (T).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan hipotesis dan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, maka analisis statistik yang digunakan adalah *Analisis of Varians (Anova)*, dengan taraf signifikansi 5 % menggunakan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 22.0* untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan pengaruh antara latihan gerak dasar dengan pernafasan dan latihan gerak dasar terhadap peningkatan kebugaran jasmani anggota UKM Pencak Silat Merpati Putih Universitas Negeri Malang.

Data yang diperoleh dari tes awal dan tes akhir berupa nilai  $VO_2$  maks. Hasil analisis data disajikan berupa: (1) hasil uji normalitas; (2) hasil uji homogenitas; (3) hasil uji hipotesis. Untuk mengetahui normalitas data, dilakukan analisis menggunakan uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*). Uji normalitas data diperoleh sebagai berikut. Untuk data tes awal dan tes akhir diperoleh nilai *Kolmogorov-Smirnov*. Tabel uji normalitas menunjukkan bahwa perolehan data dari variabel terikat (kebugaran jasmani) adalah berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan signifikansi (p) dari masing-masing kelompok menunjukkan (p) atau sig >0,05 yang mengakibatkan  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas data menggunakan *Lavene's Test* untuk memperlihatkan bahwa dua kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama. Berdasarkan pada tabel uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi dari variabel terikat (kebugaran jasmani), menunjukkan taraf signifikansi atau (p) >0,05. Kesimpulannya bahwa, varians

pada tiap kelompok adalah sama besar atau homogen.

Setelah data dipastikan normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan perhitungan uji Anova. Berdasarkan tabel uji hipotesis dari perhitungan uji Anova menggunakan *One Way Anova* didapatkan,  $p$  gerak dasar dan pernafasan =  $0,000 < 0,05$ . Dari hasil tersebut menunjukkan  $p < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian latihan gerak dasar dan latihan pernafasan terhadap peningkatan kebugaran jasmani. Hasil dari perhitungan uji Anova menggunakan *One Way Anova* didapatkan,  $p$  gerak dasar =  $0,000 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian latihan gerak dasar terhadap peningkatan kebugaran jasmani. Dari perhitungan manual berdasarkan hasil deskripsi statistik didapatkan pemberian latihan gerak dasar dan latihan pernafasan memberikan pengaruh lebih besar, peningkatannya yaitu 13,92% dibandingkan dengan pemberian latihan gerak dasar yang peningkatannya 5,38%.

Latihan gerak dasar yang dimaksudkan dalam penelitian ini hampir sama dengan gerakan pencak silat pada umumnya, diantaranya gerak dasar Pencak Silat Merpati Putih yaitu: sikap dasar (kuda-kuda tengah sedang, kuda-kuda tengah rendah, leyek depan, leyek belakang, pancer), gerak langkah (kiri kuda-kuda depan, kanan kuda-kuda depan, ganti langkah, melangkah maju, melangkah mundur, maju samping, mundur samping, hadap kanan, hadap kiri, balik hadap, maju simper, mundur simper, srimpet), gerak kaki serangan (tendangan depan, tendangan samping, tendangan sabit, tendangan belakang, pengkalan), gerak tangan tangkisan (tangkisan atas, tangkisan bawah, tepaan dua atas, tepaan dua bawah, potongan, ayunan), dan gerak tangan serangan (pukulan datar, pukulan silang, sodokan datar, sodokan silang, sodokan atas, sodokan melingkar, tebasan datar, tebasan datar, tebasan bawah, totokan, ujung siku datar). Saat melakukan latihan gerak dasar akan mempengaruhi konsumsi  $O_2$  dan produksi  $CO_2$ , artinya saat melakukan latihan ini terjadi pertukaran  $O_2$  (oksigen) dan  $CO_2$  (karbondioksida) antara udara dalam paru dan darah dalam kapiler paru berlangsung melalui

dinding kantung udara, atau alveolus. Latihan gerak dasar merupakan olahraga yang bersifat aerobik karena gerakanya secara terus-menerus dan lebih dari 3 menit. Candrawati dkk (2016) dalam jurnalnya menunjukkan bahwa latihan senam aerobik tiga kali perminggu selama 12 minggu dapat meningkatkan kebugaran fisik, berpengaruh terhadap fleksibilitas dan daya tahan jantung paru. Pernyataan yang sejalan juga diungkapkan Palar dkk (2015) dalam jurnalnya menyatakan dengan latihan olahraga aerobik teratur, aliran darah menjadi lancar dan mempercepat pembuangan zat-zat sisa metabolisme sehingga pemulihan berlangsung dengan cepat, dan seseorang tidak akan mengalami kelelahan setelah melaksanakan tugas, serta masih dapat melakukan aktivitas lainnya.

Latihan pernafasan yang dimaksudkan dalam penelitian ini merupakan latihan pernafasan Pencak Silat Merpati Putih, di antaranya nafas garuda, dorong tarik, kombinasi, pengerahan tenaga dan nafas listrik, dilakukan dengan posisi duduk, dengan berdiri dan kaki dalam posisi kuda-kuda rendah. Latihan pernafasan termasuk olahraga yang bersifat anaerobik karena iramanya cepat mendadak dan kurang

dari 3 menit. Pada latihan pernafasan gerakan yang dilakukan hampir sama dengan latihan pernafasan diafragma (*deep diafragmatic breathing*). Christoph dkk (2011:72-80) dalam jurnal penelitiannya menyatakan pernafasan diafragma merupakan pernafasan yang dilakukan dengan inspirasi maksimal melalui hidung, gerakan dada dibatasi, gerakan abdomen lebih diutamakan dan melakukan ekspirasi perlahan melalui mulut. Hal ini bisa mempengaruhi peningkatan kerja otot-otot abdomen yang berperan pada proses ekspirasi. Selanjutnya terjadi peningkatan nilai VEP (volume ekspirasi paksa detik pertama) disebabkan mekanisme pernafasan abdominal melancarkan aliran darah balik dari vena disekitar abdomen menuju ke jantung yang dapat berpengaruh terhadap peningkatan volume paru. Saluran pernafasan menghantarkan udara dari atmosfer ke bagian paru tempat pertukaran gas tersebut berlangsung. Paru terletak di dalam kompartemen toraks yang tertutup kemudian volumenya dapat diubah-ubah oleh aktivitas kontraktile otot-otot pernafasan (Nugroho, 2006:1-15).

Secara fisiologis Nugroho (2006:1-15) menyatakan latihan pernafasan dengan menahan dan

menekan nafas ke bawah perut sambil bergerak menyebabkan keadaan hipoksik (kekurangan oksigen) pada paru, berlanjut ke darah dan berakhir pada seluruh sel jaringan tubuh, terutama pada sel-sel otot yang aktif, sehingga akan melatih dan merangsang seluruh sel tubuh melalui mekanisme hipoksia agar tetap bertahan dalam menghadapi kekurangan akan oksigen. Maka fungsi sel-sel menjadi semakin baik dalam keadaan oksigen normal. Dalam latihan pernafasan, sel-sel itu dipuaskan dari oksigen selama melakukan jurus (gerak) yaitu 30-45 detik. Dengan demikian dari sudut ilmu faal dapat dikemukakan bahwa manipulasi oksigen yakni membuat sel-sel tubuh kekurangan akan oksigen adalah cara yang sangat fisiologis untuk merangsang sel-sel tubuh meningkatkan dirinya.

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan pengaruh antara latihan kelompok eksperimen dengan latihan kelompok kontrol terhadap kebugaran jasmani dikarenakan pada kelompok eksperimen merupakan latihan yang terdiri dari latihan aerobik dan anaerobik, namun pada kelompok kontrol hanya terdiri dari latihan aerobik saja. Berdasarkan jurnal penelitian

Herman (2010) perubahan aerobik yang meliputi: peningkatan mioglobin, mioglobin adalah pigmen pengikat  $O_2$  otot yang berfungsi sebagai penimbun  $O_2$ . Peningkatan oksidasi karbohidrat, latihan meningkatkan kapasitas otot untuk mengubah glikogen menjadi  $CO_2$  dan  $H_2O$  serta ATP dengan pertolongan oksigen. Peningkatan oksidasi lemak, energi yang tertimbun didalam lemak kira-kira sebesar 40 kali dibandingkan dengan yang tertimbun sebagai karbohidrat. Peningkatan kemampuan oksidasi lemak ini disebabkan karena lebih banyak lemak tertimbun didalam otot, peningkatan pelepasan asam, peningkatan aktivitas enzim yang menyangkut lemak serta pemecahan lemak. Perubahan kapasitas anaerobik yang meliputi peningkatan kapasitas fosfagen (ATP-PC). Peningkatan ini disebabkan oleh lebih banyaknya persediaan ATP-PC dan oleh lebih efektifnya sistem enzim yang perlu dalam sistem ATP-PC. Peningkatan enzim-enzim meliputi peningkatan penguraian maupun pembentukan kembali ATP. Penguraian ATP dipercepat oleh enzim ATP-ase sedangkan pembentukan kembali dipercepat oleh enzim miokinase maupun kreatinkinase, peningkatan glikolisis

anaerobik yaitu asam laktat, enzim yang paling penting dalam glikolisis ini adalah PFK (phosphofruktokinase), peningkatan enzim ini meningkatkan glikogen menjadi asam laktat.

Menurut penelitian terdahulu maka latihan olahraga yang bersifat aerobik dan anerobik itu sama-sama penting demi tercapainya tujuan peningkatan kebugaran jasmani (Sukadiyanto dan Muluk, 2011:36).Sukadiyanto dan Muluk (2011:36) menyatakan “pada awal kerja memang diperlukan sistem energi ATP-PC atau anaerobik, tetapi jika kerja itu terus berlangsung maka diperlukan sistem energi yang lain yang akhirnya sampai pada sistem energi aerobik. Jadi kedua sistem tersebut tidak dapat dipisah-pisahkan secara mutlak selama aktivitas kerja otot berlangsung”.

### **Kesimpulan**

Perlakuan atau *treatment* dalam penelitian dilakukan selama 2 bulan, dengan latihan 3 kali seminggu yaitu hari Selasa, Jum’at dan minggu memberikan hasil yang positif, diantaranya yaitu: Latihan gerak dasar dan latihan pernafasan pencak silat merpati putih berpengaruh terhadap peningkatan kebugaran jasmani anggota

UKM Pencak Silat Merpati Putih Universitas Negeri Malang.Latihan gerak dasar pencak silat merpati putih berpengaruh terhadap peningkatan kebugaran jasmani anggota UKM pencak silat merpati putih Universitas Negeri Malang.Terdapat perbedaan pengaruh antara latihan gerak dasar dengan pernafasan dan latihan gerak dasar pencak silat merpati putih terhadap peningkatan kebugaran jasmani anggota UKM pencak silat merpati putih Universitas Negeri Malang.

### **Saran**

Untuk meningkatkan kebugaran jasmani dapat dilakukan dengan latihan gerak dasar dan latihan pernafasan pencak silat merpati putih.Perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut terkait latihan gerak dasar dan latihan pernafasan dengan harapan agar nantinya memberikan hasil eksperimen yang lebih luas terkait dengan hasil latihan tersebut dan bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukanmaupun perbandingan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Ambarukmi, D, H. Pasurney, P. Sidik, D, Z. Irianto, D, P. Dewanti, R, A. Sunyoto. Sulistiyanto, D.

- Harahap, M, Y. 2007. *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*. Jakarta: Kementerian Negara Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia.
- Balke, B. 1963. *Sebuah Uji Lapangan Sederhana untuk Penilaian Kebugaran Fisik*. PMID. 14.131. 272.
- Candrawati, S.Sulistyoningrum, E, Bramantyo, D. Pranasari, N. 2016. Senam Aerobik Meningkatkan Daya Tahan Jantung Paru dan Fleksibilitas. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 29 (1):69-73.
- Christoph, T,A,Z. Yunus, F. Wiyono, W, H. 2011. Perbandingan Manfaat Klinis Senam Merpati Putih Dengan Senam Asma Indonesia pada Penyandang Asma. *Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi FKUI / RS Persahabatan*, 31 (2):77-80.
- Giriwoyo, S, H, Y, S & Sidik, D, Z. 2013. *Ilmu Faal Olahraga Fisiologi Olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Handoyo, A. 2005. *Aplikasi Olah Napas*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Herman. 2010. Pengaruh Latihan terhadap Fungsi Otot dan Pernapasan. *Jurusan Pendidikan Keperawatan Olahraga FIK Universitas Negeri Makassar*, 1 (2):27-32.
- Maksum, A. 2012. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press.
- Nala, N. 1998. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Nugroho, A. 2004. *Pencak Silat Comparasi, Implementasi dan Manajemen*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Nugroho, A. 2005. Melatih Sikap dan Gerak Dasar Pencak Silat bagi Pesilat Pemula. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 1 (2):143-160.
- Nugroho, S. 2006. *Senam Pernapasan menurut Sudut Pandang Ilmu Faal Olahraga*. (Online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Sigit%20Nugroho,%20m.or./senam%20pernapasan%20terhadap%20faal%20olahraga.pdf>), diakses 11 Januari 2015.
- Palar, C,M. Wongkar, D. Ticoalu, S,H,R. 2015. Manfaat Latihan Olahraga Aerobik terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 3 (1):316-321.
- Sukadiyanto dan Muluk, D. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: Lubuk Agung.