

PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN SENAM AEROBIK *HIGH IMPACT* DAN *LOW IMPACT* TERHADAP PENURUNAN PERSENTASE LEMAK TUBUH DITINJAU DARI STATUS GIZI
(Studi Eksperimen pada Anggota Sanggar Senam Vira Watukelir Weru Sukoharjo)
Oleh: Hartini

ABSTRACT

THE DIFFERENCE EFFECT OF TRAINING AEROBIC GYMNASTICS HIGH IMPACT AND LOW IMPACT ON DECREASE IN BODY FAT PERCENTAGE JUDGING FROM NUTRITION STATUS (Experimental Study on The Members of a Shrine Gymnastic Vira Watukelir Weru Sukoharjo).

This research aims to find out: (1) the difference effect between of training aerobic gymnastics high impact and low impact on decrease in body fat percentage, (2) the difference of decrease in body fat percentage between the members of the shrine gymnastic with acceptable and obese nutrition status, (3) the interaction effect between training gymnastics with nutrition status on decrease in body fat percentage.

This research employed an experimental method with 2 x 2 factorial design. The population of the research in the members of a shrine gymnastic Vira Watukelir Weru Sukoharjo. The sampling technique was purposive random sampling, the size of the samples taken are as much as 40 members of a shrine gymnastic. ANOVA was used to analyzing data, the data analysis prerequisite test was done using the sample normality test (Lilliefors test with $\alpha = 0.05\%$) and variance homogeneity test (Bartlett test with $\alpha = 0.05\%$).

Based on the result of the analysis, conclusions are drawn as follows: (1) There was difference between the effect of training aerobic gymnastics high impact and low impact on decrease in body fat percentage. The effect of training aerobic gymnastics high impact is higher than the training aerobic gymnastics low impact, (2) there was difference of decrease in body fat percentage between the members of the shrine gymnastic with acceptable and obese nutrition status. The effect of decrease in body fat percentage between the members of the shrine gymnastic with acceptable nutrition status this higher than the one with obese nutrition status, (3) there was interaction effect between training gymnastics with nutrition status on decrease in body fat percentage. The members of the shrine gymnastic with acceptable nutrition status has according if it is training aerobic gymnastics high impact. The members of the shrine gymnastic with obese nutrition status has according if it is training aerobic gymnastics low impact.

Keywords: Training Aerobic Gymnastics High Impact, Training Aerobic Gymnastics Low Impact, Nutrition Status, Body Fat Percentage.

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

A. Latar Belakang Masalah

Upaya peningkatan kesehatan sesungguhnya dapat dilakukan oleh setiap orang melalui kegiatan pengaturan lemak di dalam tubuh dengan baik. Disamping pengaturan pola makan, penggunaan olahraga merupakan usaha sederhana dan murah untuk meningkatkan kesehatan, asalkan disertai pengetahuan dan pengertian tentang kesehatan olahraga yang benar (Wara Kushartanti, 2002:1). Menurut Hoffman (2006:81) “Antropometri dan komposisi tubuh adalah data di deskriptif statistika yang digunakan dalam kinerja manusia”. Pengukuran ini adalah penilaian yang penting dalam penelitian. Tinggi dan berat, dan komposisi tubuh tidak hanya berfungsi sebagai deskripsi yang penting tetapi juga berkontribusi terhadap penilaian kesehatan dan kebugaran.

Akibat dari menumpuknya lemak karena pola makan yang tidak teratur akan menyebabkan kegemukan yang berdampak pada penyempitan pembuluh darah akibat terjepit oleh lemak. Keberadaan lemak di dalam tubuh sangat penting, antara lain untuk melindungi terhadap cuaca dingin, sebagai cadangan energi ketika penggunaan karbohidrat, sebagai sumber asam lemak esensial, alat angkut vitamin larut lemak dan sebagai pelindung organ dalam. Namun jika jumlah lemak dalam tubuh melebihi dari keadaan normal akan menjadi masalah besar. Selain tubuh terlihat kurang menarik, mudah terserang sejumlah penyakit. Perbandingan yang normal antara lemak tubuh dengan berat badan adalah sekitar 25-30% pada wanita dan 18-23% pada pria. Sedangkan perbandingan jumlah lemak tubuh, pada umumnya disimpan sebagai berikut: 50% di jaringan bawah kulit (sub kutan), 45% di sekeliling organ dalam rongga perut, dan 5% di jaringan intramuskular (Sunita Almatsier, 2001:60).

Jika penimbunan semakin banyak, akan terjadi perubahan secara anatomis, yaitu pada wanita terjadi penumpukan jaringan lemak yang terdapat di sekitar pinggul, paha, lengan, pinggang dan perut. Sedangkan pada laki-laki penumpukan jaringan lemak pada umumnya terjadi dibagian perut. Tebal lemak

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

bawah kulit merupakan salah satu indeks antropometri yang digunakan untuk mengukur status gizi, bergantung pada berat badan, jenis kelamin, umur dan aktivitas. Pengukuran tebal lemak bawah kulit dapat memperkirakan jumlah lemak dalam tubuh terutama pada orang dewasa (Waspadji, Suyono, Sukardji, dan Hartati, 2003:117). Pengukuran tersebut dilakukan dengan cara menjumlahkan bagian-bagian tubuh yang diukur menggunakan *Skinfold Caliper* (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2002:194). Pengukuran *skinfold* adalah penilaian yang populer dari komposisi tubuh. Prinsip pengukuran *skinfold* adalah lemak subkutan sebanding dengan total lemak tubuh. Dengan mengukur ketebalan *skinfold* di berbagai tempat di badan, persentase lemak tubuh dapat dihitung melalui persamaan regresi (Hoffman, 2006:89).

Senam aerobik dibagi menjadi: (1) *low impact*. Cocok untuk para manula sesuai dengan ambang rangsang mereka. (2) *high impact*. Cocok untuk orang yang terlatih. Ada pula bentuk senam aerobik lain bentuk dari ke dua bentuk senam aerobik tersebut yaitu senam aerobik *mix impact*. Dikatakan *mix impact* karena gerakan yang dilakukan adalah gabungan dari *high impact* dan *low impact* (Lynne, 2001:14). Senam aerobik bentuk ini dirasa cocok untuk masyarakat pada umumnya terutama untuk menurunkan denyut nadi istirahat guna mengatasi kurangnya gerak dan menghindari obesitas agar kebugaran jasmani terjaga.

Pemilihan dan penerapan metode dalam latihan senam aerobik untuk anggota sanggar senam Vira Watukelir Weru Sukoharjo, agar latihan senam aerobik yang diterapkan mampu menurunkan persentase lemak tubuh, maka pada penelitian ini akan dicobakan dua macam latihan senam aerobik yang diterapkan dalam proses penurunan persentase lemak tubuh yakni latihan senam aerobik *high impact* dan *low impact* terhadap penurunan persentase lemak tubuh. Senam aerobik dengan intensitas tinggi akan lebih berpengaruh terhadap peningkatan kebugaran jasmani. Senam aerobik intensitas tinggi lazim disebut sebagai bentuk senam *high impact*, sedangkan intensitas rendah disebut *low impact*.

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

Penurunan persentase lemak tubuh juga ditentukan oleh kelebihan berat badan. Berat badan manusia tersusun dari beberapa komponen yang berbeda, yaitu jaringan berlemak dan tak berlemak (Ismaryati, 2006:90). Selama masa anak-anak, hanya terdapat sedikit perbedaan pada persentase lemak tubuh antara laki-laki dan perempuan (Wildman and Miller, 2004:171). Tetapi pada masa *preadolescence* sampai pada masa *adolescence* anak perempuan akan mempunyai lebih banyak presentase lemak tubuhnya dibandingkan dengan anak laki-laki (Gallahue and Ozmun, 1998:384).

Tebal lemak bawah kulit merupakan salah satu indeks antropometri yang digunakan untuk mengukur status gizi, bergantung pada berat badan, jenis kelamin, umur dan aktivitas. Dengan menggunakan pengukuran tebal lemak bawah kulit ini dapat memperkirakan jumlah lemak dalam tubuh terutama pada orang dewasa (Waspadji, Suyono, Sukardji dan Hartati, 2003: 117). Pengukuran tersebut dilakukan dengan cara menjumlahkan bagian-bagian tubuh yang diukur menggunakan *Skinfold Caliper* (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2002: 194). Kegemukan (*obese*) merupakan salah satu kriteria status gizi dimana terjadi penumpukan lemak yang berlebih di dalam tubuhnya. Kemajuan di bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan ekonomi telah menciptakan suatu lingkungan dengan gaya hidup cenderung *sedentary* atau kurang gerak dan pola makan yang tinggi kalori dan lemak serta kurang berolahraga, sehingga gemuk menjadi wabah yang merajalela di seluruh dunia.

Bertitik tolak dari uraian tersebut diatas perlu dilakukan penelitian eksperimen guna menurunkan persentase lemak tubuh. Sebagai objek adalah anggota sanggar senam Vira Watukelir Weru Sukoharjo yaitu tentang “Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi (Studi Eksperimen pada Anggota Sanggar Senam Vira Watukelir Weru Sukoharjo)”.

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Adakah perbedaan pengaruh antara latihan senam aerobik *high impact* dan *low impact* terhadap penurunan persentase lemak tubuh ?
2. Adakah perbedaan penurunan persentase lemak tubuh antara anggota sanggar senam yang memiliki status gizi *acceptable* dan *obese* ?
3. Adakah pengaruh interaksi antara latihan senam aerobik dan status gizi terhadap penurunan persentase lemak tubuh ?

C. Pembahasan Masalah

1. Lemak Tubuh

Penimbunan sumber energi manusia sementara menjadi pilihan yang sangat tepat untuk mengadakan efisiensi cadangan energi. *Lipid* atau lemak merupakan substansi yang tepat untuk maksud penyimpanan sementara sumber energi tersebut karena lemak memiliki masa yang relatif ringan dan menempati volume yang lebih kecil untuk kandungan kalori energi kimia yang sama jika dibandingkan dengan karbohidrat dan protein (Fawcett, 2002:152). Sebagian besar lemak disimpan dalam dua jaringan tubuh utama yaitu jaringan adiposa dan hati selain itu lemak juga disimpan diantara otot skelet, abdomen, di sekitar jantung dan organ-organ lainnya. Jaringan adiposa biasanya disebut sebagai depot lemak. Fungsi utama jaringan adiposa adalah menyimpan *trigliserida* sampai diperlukan untuk pembentukan energi serta sebagai penyekat panas untuk tubuh. Sel-sel lemak atau sering disebut adiposit merupakan sel khusus pembentuk jaringan lemak yang memiliki kemampuan untuk mengakumulasi lemak yang diperoleh dari makanan yang mengandung lemak ataupun lemak yang dihasilkan dari kelebihan glukosa

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

dan protein. Persebaran letak cadangan lemak secara penuh dikendalikan oleh faktor hereditas.

a. Jenis Sel Lemak

Jaringan lemak terbentuk melalui dua proses yang masing-masing terjadi pada saat individu berupa fetus dan setelah lahir. Pada masa *fetus* terjadi pembentukan lemak primer yaitu peletakan sel *prekursor epiteloid* dalam bentuk mirip kelenjar pada tempat tertentu. Sel ini kemudian mengumpulkan tetes-tetes lemak dan menjadi jaringan lemak coklat. Pada masa *fetal* lanjut dan awal masa kelahiran sel *fusiform* lain berkembang pada banyak tempat dalam jaringan ikat dan mengumpulkan lemak yang akhirnya melebur jadi satu tetes besar lemak pada masing-masing sel. Proses ini disebut pembentukan lemak sekunder (Fawcett, 2002:152).

b. Ukuran dan Jumlah Sel Lemak

Jumlah lemak dalam tubuh berkembang seiring dengan penambahan usia. Pertambahan jumlah ini dapat diakibatkan oleh peningkatan ukuran sel lemak (hipertropi) atau penambahan jumlah sel (hiperplasia).

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persentase Lemak Tubuh

Faktor-faktor yang menentukan persentase lemak tubuh menurut Ciandira Group (2009) adalah sebagai berikut:

- 1) Genetik. Kemungkinan BBL (Berat Badan Lebih) lebih besar bila salah satu atau kedua orang tua kegemukan.
- 2) Usia. Menjadi tua cenderung menjadi kurang aktif. Juga terdapat penyusutan jumlah otot yang merendahkan metabolisme. Semua ini mengurangi keperluan kalori.
- 3) Diet. Konsumsi makanan kalori tinggi seperti makanan cepat saji (*fast food*) secara teratur ditambah dengan *soft drinks*, *candy* dan *desserts* menyumbang peningkatan BB (Berat Badan).
- 4) Ketidakaktifan fisik. Gaya hidup sedenter kurang membakar kalori.
- 5) Penimbunan lemak di pinggang. Pada seorang wanita, kelebihan lemak ada pada tubuh bagian tengah yaitu pinggang.

d. Pengukuran Persentase Lemak Tubuh

Susunan tubuh ditentukan oleh jaringan lemak dan jaringan tak berlemak dalam tubuh. Jaringan lemak terdiri atas sel-sel lemak dan tersebar terutama di bawah kulit dan di sekitar organ dalam. Pada orang dewasa perubahan dalam berat lemak keseluruhan berhubungan dengan perubahan ukuran sel lemak. Semakin berat tanpa lemak pada berat tubuh keseluruhan tertentu, semakin rendah persentase lemak (Pate, McClenaghan, and Rotella, 1993:302).

e. Penurunan Persentase Lemak Tubuh

Penurunan persentase lemak tubuh merupakan penurunan perbandingan jumlah lemak yang ada di dalam tubuh dengan berat badan. Persentase lemak tubuh diukur dengan mengukur bagian-bagian anggota badan tertentu yang dapat mewakili keberadaan keseluruhan lemak dalam tubuh dengan menggunakan alat yang disebut *skinfold caliper*. *Skinfold caliper* adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur ketebalan lipatan kulit yang mendasari lipatan lemak. *Skinfold caliper* memiliki pegas (pir) yang digunakan untuk menekan lipatan kulit, sedangkan skala ketepatan dalam mengukur ketebalan dalam milimeter. Dengan melakukan pengukuran pada lokasi tertentu, memperlihatkan secara representatif jumlah total lemak tubuh seseorang.

2. Latihan Senam Aerobik

Senam Aerobik menurut Marta Dinata (2005:5) adalah “Serangkaian gerak yang dipilih secara sengaja dengan cara mengikuti irama musik yang juga dipilih sehingga melahirkan ketentuan ritmis, kontinuitas dan durasi tertentu”. Dalam senam aerobik merupakan koordinasi antara musik dengan gerakan, maka musik yang dipilih harus memiliki ciri-ciri yaitu *Beat per*

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

Minute (BPM), istilah dalam bahasa Indonesia *beat per minute* adalah ketukan per menit bagi sebuah lagu.

a. Latihan Senam Aerobik *High Impact*

Senam aerobik *high impact* merupakan salah satu bentuk latihan dalam senam aerobik. Pelaksanaan senam aerobik *high impact* menurut Sadoso Sumosardjuno (1996:15) adalah pada waktu melakukan senam ada saat kedua kaki melayang, sehingga gerakannya berupa gerakan lari, melompat dan melemparkan kaki. Menurut Cooper (1988:46) senam aerobik *high impact* biasa digunakan pada kelas yang sudah terlatih dengan tujuan untuk meningkatkan intensitas latihan dengan irama musik yang lebih cepat. Gerakan yang digunakan biasanya step-step vertikal, melompat, *jogging* dan diiringi dengan memutar (*twis*). Resiko cedera lebih besar dibandingkan dengan senam aerobik *low impact*, dan untuk menghindari resiko cedera dapat dilakukan dengan menghindari gerakan yang salah.

b. Latihan Senam Aerobik *Low Impact*

Senam aerobik *low impact* merupakan salah satu bentuk latihan dalam senam aerobik. Pelaksanaan senam aerobik *low impact* adalah kedua kaki atau salah satu kaki selalu kontak dengan lantai, sehingga gerakan-gerakan *jogging* diganti dengan gerakan jalan cepat. Selanjutnya Cooper (1988:46) mengatakan bahwa senam aerobik *low impact* adalah suatu bentuk senam yang pertama kali diperkenalkan untuk para pemula. Irama dalam senam ini agak lambat dan bertahap dari ketukan yang lambat sampai ketukan yang agak cepat. Gerakannya menggunakan langkah yang pendek, seperti gerakan kaki menggeser ke samping, melangkah ke depan, menyilang dan jalan di tempat. Latihan ini sangat cocok untuk peningkatan daya tahan karena intensitasnya rendah sampai sedang sehingga dapat dilakukan dalam durasi yang lebih panjang.

3. Status Gizi

Status gizi adalah tanda-tanda fisik yang diakibatkan karena adanya keseimbangan antara pemasukan gizi di satu pihak, serta pengeluaran organisme di pihak lain yang terlihat melalui variabel-variabel tertentu, yaitu melalui suatu indikator status gizi (Supariasa, Bakri, dan Fajar, 2002: 18). Status gizi terutama ditentukan oleh ketersediaan dalam jumlah cukup dan dalam kombinasi pada waktu yang tepat semua zat-zat gizi ditingkat sel yang diperlukan tubuh untuk tumbuh berkembang dan berfungsi normal semua anggota badan.

Dalam penilaian status gizi terdapat dua cara, yaitu penilaian secara langsung dan penilaian secara tidak langsung. Penilaian status gizi secara langsung dapat dibagi menjadi empat penilaian yaitu: antropometri, klinis, biokimia dan biofisik. Sedangkan penilaian status gizi secara tidak langsung dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu: survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi. Di dalam penelitian olahraga yang sering digunakan adalah penilaian status gizi dengan penilaian secara langsung menggunakan indeks antropometri.

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

D. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Tes Penurunan Persentase Lemak Tubuh Tiap Kelompok Berdasarkan Penggunaan Latihan Senam Aerobik dan Tingkat Status Gizi

Perlakuan	Tingkat Status Gizi	Statistik	Hasil Tes Awal	Hasil Tes Akhir	Penurunan
Latihan senam aerobik <i>high impact</i>	<i>Acceptable</i>	Jumlah	299.600	273.100	26.500
		Rerata	29.960	27.310	2.650
		SD	1.138	1.399	0.571
	<i>Obese</i>	Jumlah	360.200	313.900	46.300
		Rerata	36.020	31.390	4.630
		SD	2.374	2.621	1.277
Latihan senam aerobik <i>low impact</i>	<i>Acceptable</i>	Jumlah	307.100	277.900	29.200
		Rerata	30.710	27.790	2.920
		SD	1.233	1.904	1.129
	<i>Obese</i>	Jumlah	392.100	364.200	27.900
		Rerata	39.210	36.420	2.790
		SD	1.955	2.119	0.809

2. Pengujian Hipotesis

Tabel 2. Ringkasan Hasil Analisis Varians Dua Faktor

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F _o	F _t
Rata-rata					
Perlakuan	1	421.85	421.85		
A	1	6.16	6.16	5.710	* 4.11
B	1	8.56	8.56	7.928	* 4.11
AB	1	11.13	11.13	10.313	* 4.11
Kekeliruan	36	38.85	1.08		
Total	40	486.55			

Keterangan:

JK : Jumlah kuadrat

dk : Derajat kebebasan

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

- RK : Rata-rata jumlah kuadrat
F_o : Harga F observasi
F_t : Harga F tabel pada $\alpha = 0.05$
A : Kelompok latihan senam aerobik
B : Kelompok anggota sanggar senam berdasarkan klasifikasi status gizi
AB : Interaksi antara kelompok latihan senam aerobik dengan status gizi
* : Tanda signifikan pada $\alpha = 0.05$.

E. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ada perbedaan pengaruh antara latihan senam aerobik *high impact* dan *low impact* terhadap penurunan persentase lemak tubuh. Pengaruh latihan senam aerobik *high impact* lebih besar dari pada latihan senam aerobik *low impact* dalam penurunan persentase lemak tubuh.
2. Ada perbedaan penurunan persentase lemak tubuh antara anggota sanggar senam yang memiliki status gizi *acceptable* dengan status gizi *obese*. Penurunan persentase lemak tubuh pada anggota sanggar senam yang memiliki status gizi *acceptable* lebih besar dari pada anggota sanggar senam yang memiliki status gizi *obese*.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara latihan senam aerobik dan status gizi terhadap penurunan persentase lemak tubuh.
 - a. Anggota sanggar senam yang memiliki status gizi *acceptable* lebih cocok jika diberikan latihan senam aerobik *high impact*.
 - b. Anggota sanggar senam yang memiliki status gizi *obese* lebih cocok jika diberikan latihan senam aerobik *low impact*.

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

DAFTAR PUSTAKA

- Ciandira Group. 2009. *Waspadai Lingkar Pinggang Anda*. <http://www.waspadai-lingkar-pinggang-anda.html>. (24 April 2013).
- Cooper, Kenneth H. 1988. *The New Aerobic for Woman*. Tronton, New York: Bantan Books.
- Fawcett, Don W. 2002. *Buku Ajar Histologi* (Edisi terjemahan oleh Jan Tamboyang). Jakarta: EGC.
- Gallahue, David L. and Ozmun, John C. 1998. *Understanding Motor Development; Infants, Children, Adolescents, Adult*. United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hoffman, Jay. 2006. *Norms for Fitness, Performance, and Health*. United States of America: Human Kinetic.
- Ismaryati. 2006. *Tes dan Pengukuran*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Press.
- Lynne, Brick. 2001. *Bugar Dengan Senam Aerobik*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Marta Dinata. 2005. *Rahasia Latihan Sang Juara Menuju Prestasi Dunia*. Jakarta: Penerbit Cerdas Jaya.
- Pate, RR., McClenaghan, B., and Rotella, R., 1993. *Scientific Foundations of Coaching*. Philadelphia: Saunders College Publisier.
- Sadoso Sumosardjuno. 1996. *Sehat dan Bugar. Petunjuk Praktis Berolahraga yang Benar*. Jakarta: Gramedia.
- Sunita Almatsier. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Supariasa, I. D. N., Bakri, B dan Fajar, I. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Waspadji, S., Suyono, S., Sukardji, K dan Hartati, S. A. B. 2003. *Pengkajian Status Gizi; Studi Epidemiologi*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Perbedaan Pengaruh Latihan Senam Aerobik *High Impact* Dan *Low Impact* Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh Ditinjau Dari Status Gizi
Oleh : Hartini

Wildman, Robert E. C and Miller, Barry S., 2004. *Sport and Fitness Nutrition*. United States of America: Thomson Learning, Inc.

BIODATA PENULIS

Nama : Hartini, S.Pd, M.Or
Pendidikan : - S1 Jurusan Kepeleatihan Olahraga
Universitas Sebelas Maret Surakarta
- S2 Program Studi Ilmu Keolahragaan, Program Pasca Sarjana,
Universitas Sebelas Maret Surakarta.
Alamat Kantor : FKIP UTP Surakarta. Jln, Walanda Meramis no. 34 Cengklik
Surakarta. Telp. (0271) 854188.