



**PERBEDAAN ASUPAN ENERGI, PROTEIN, AKTIVITAS
FISIK DAN STATUS GIZI ANTARA LANSIA YANG
MENGIKUTI DAN TIDAK MENGIKUTI
SENAM BUGAR LANSIA**

**Studi Kasus di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia
Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang**

**JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**HILDA FAUZIA AKMAL
G2A008093**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2012**

**LEMBAR PENGESAHAN JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA
KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN ASUPAN ENERGI, PROTEIN, AKTIVITAS
FISIK DAN STATUS GIZI ANTARA LANSIA YANG
MENGIKUTI DAN TIDAK MENGIKUTI
SENAM BUGAR LANSIA**

**Studi Kasus di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia
Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang**

Disusun oleh

**HILDA FAUZIA AKMAL
G2A008093**

Telah disetujui

Semarang, 7 Agustus 2012

Pembimbing



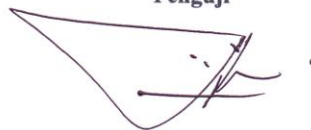
dr. Niken Puruhita, M.Med.Sc.,Sp.GK
NIP 197202091998022001

Ketua Penguji



dr. Santoso, M.Si, Med.
NIP 198302132008121001

Penguji



dr. Bambang Joni Karjono, Sp.PD
NIP 196306021991011001

PERBEDAAN ASUPAN ENERGI, PROTEIN, AKTIVITAS FISIK DAN STATUS GIZI ANTARA LANSIA YANG MENGIKUTI DAN TIDAK MENGIKUTI SENAM BUGAR LANSIA

Hilda Fauzia Akmal¹, Niken Puruhita²

ABSTRAK

Latar Belakang: Senam bugar lansia merupakan bentuk olahraga yang gerakannya mudah diikuti oleh lansia untuk meningkatkan status kesehatan dan kebugaran jasmani. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan asupan energi, protein, aktivitas fisik dan status gizi antara lansia yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Subjek adalah 30 lansia rawat jalan di Instalasi Geriatri RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dibagi secara merata menjadi 2 kelompok, yaitu lansia yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia. Analisis data menggunakan uji *Independent T Test* dan *Mann Whitney U* dengan program SPSS for windows versi 17.0.

Hasil: Terdapat perbedaan bermakna pada aktivitas fisik ($p=0,045$) dan status gizi ($p=0,004$) kedua kelompok subjek. Namun, tidak terdapat perbedaan bermakna pada asupan energi ($p=0,2378$) dan protein ($p=0,110$).

Simpulan: Aktivitas fisik dan status gizi pada kelompok yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia berbeda secara bermakna. Namun, asupan energi dan protein antara kedua kelompok subjek tidak berbeda.

Kata kunci: Senam Bugar Lansia, asupan energi, asupan protein, aktivitas fisik

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran UNDIP

²Staf Pengajar Bagian Gizi Fakultas Kedokteran UNDIP/ RSUP Dr. Kariadi Semarang

THE DIFFERENCES IN ENERGY AND PROTEIN INTAKE, PHYSICAL ACTIVITY AND NUTRITIONAL STATUS AMONG THE ELDERLY WHO PARTICIPATE AND NOT PARTICIPATE “SENAM BUGAR LANSIA”

Hilda Fauzia Akmal¹, Niken Puruhita²

ABSTRACT

Background: “Senam Bugar Lansia” is an exercise which can be easily followed by elderly to improve the health and fitness. The aim of the study was to analyze the differences in energy and protein intake, physical activity and nutritional status among elderly people who participate and not participate “Senam Bugar Lansia”.

Methods: The study was an observational study using cross sectional approach. The subjects were 30 elderly outpatient visit day clinic of Geriatric Ward, Dr. Kariadi Hospital Semarang who met the inclusion and exclusion criteria. Subjects were divided equally into two groups: elderly people who participated and not participate the “Senam Bugar Lansia”. Analysis of data using Independent T Test and Mann Whitney U Test with the SPSS program for Windows version 17.0.

Results: There were significant differences in physical activity ($p=0,045$) and nutritional status ($p=0,004$) in both groups of subjects. However, there were not significant differences of energy intake ($p=0,2378$) and protein intake ($p=0,110$).

Conclusions: Physical activity and nutritional status in the group who participate and not participate “Senam Bugar Lansia” differ significantly. Energy and protein intake between the two groups of subjects did not differ.

Key words: “Senam Bugar Lansia”, energy intake, protein intake, physical activity

¹Undergraduate student of general medicine program at faculty of medicine UNDIP

²Staff Lecturer of Nutritional Department at faculty of medicine UNDIP/ Dr. Kariadi Hospital, Semarang

PENDAHULUAN

Pengertian lanjut usia menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 13 Tahun 1998 pasal 1 ayat 2 tentang kesejahteraan lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai usia enam puluh tahun keatas.¹ Jumlah penduduk lanjut usia di Indonesia pada tahun 2009 mencapai 20.547.541 jiwa dan menempati urutan keempat jumlah penduduk lanjut usia terbesar dunia setelah China, India dan Jepang. BPS mencatat bahwa angka kesakitan lansia Indonesia dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan sehingga diperlukan perhatian khusus dari berbagai pihak.² Apabila tidak segera ditanggulangi maka kondisi ini akan menjadi beban bagi keluarga, masyarakat, bahkan pemerintah.

Kekurangan asupan gizi pada lansia disebabkan adanya perubahan dan penurunan fungsi anatomi, fisiologis, sosial dan psikologis. Hal tersebut dapat menyebabkan penurunan status gizi dan menjadi pendorong tingkat kekurangan gizi pada lansia. Kesegaran jasmani cenderung mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya usia seseorang. Salah satu faktor predisposisi penurunan kesegaran jasmani adalah kurangnya aktivitas fisik. Setiap tahun jumlah lansia di Indonesia yang mengalami keterbatasan melakukan aktivitas fisik dasar terus meningkat.³ Oleh karena itu, berbagai strategi telah diupayakan untuk meningkatkan status kesehatan dan gizi lansia. Salah satunya adalah melalui aktivitas fisik dan olahraga yang sesuai dengan kondisi fisik lansia dan dilakukan secara teratur.⁴ Strategi tersebut diharapkan mampu mempertahankan kualitas hidup lansia agar tetap sehat dan bugar sepanjang hari.

Senam adalah salah satu bentuk olahraga yang gerakannya mudah untuk diikuti oleh siapapun, termasuk lansia. Senam bugar lansia yang diselenggarakan oleh Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang bertujuan untuk menjaga kebugaran sehingga lansia mampu mempertahankan status gizinya dalam keadaan normal.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan asupan energi, protein, aktivitas fisik dan status gizi antara lansia yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang.

METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dilakukan pada 15 lansia rawat jalan yang mengikuti senam bugar lansia dan 15 lansia rawat jalan yang tidak mengikuti senam bugar lansia di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang yang dilakukan secara *consecutive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu lansia laki-laki dan wanita usia > 60 tahun, tidak menderita cacat fisik, gangguan mental dan demensia, telah mengikuti senam bugar lansia di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang selama ≥ 30 hari serta bersedia menjadi responden penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Penelitian ini dilakukan atas persetujuan dari Komite Etik Penelitian

Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro-RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner *Semiquantitative Food Frequency Questionnaire* untuk mengetahui asupan energi dan protein, kuesioner satu kali 24 jam *recall* aktivitas fisik dan pengukuran tinggi dan berat badan subjek. Kemudian, distribusi data diuji dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* yang dilanjutkan dengan uji *Independent T Test* untuk menganalisis perbedaan aktivitas fisik dan status gizi dan uji *Mann Whitney U* untuk menganalisis perbedaan asupan energi dan protein.

HASIL

Penelitian pada lansia yang berkunjung ke unit rawat jalan Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang mendapatkan 30 subjek penelitian yang terbagi merata dalam kelompok yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia. Tabel 1 mendeskripsikan karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin, pendidikan terakhir, riwayat penyakit, riwayat konsumsi obat dan umur.

Tabel 1. Karakteristik subjek berdasarkan jenis kelamin, pendidikan terakhir, riwayat penyakit, riwayat konsumsi obat dan umur

Variabel	n (%)		Total	p
	Senam	Tidak senam		
Jenis kelamin:				1,000*
Laki-laki	4 (50,0)	4 (50,0)	8 (100,0)	
Perempuan	11 (50,0)	11 (50,0)	22 (100,0)	
Pendidikan terakhir :				1,000*
Tidak tamat pendidikan dasar	0 (0,0)	1 (100,0)	1 (100,0)	
Tamat pendidikan dasar	15 (51,7)	14 (48,3)	29 (100,0)	
Riwayat penyakit:				1,000*
Tidak punya	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	
Punya	14 (48,3)	15 (51,7)	29 (100,0)	
Riwayat konsumsi obat:				0,224*
Tidak	3 (100,0)	0 (0,0)	3 (100,0)	
Ya	12 (44,4)	15 (55,6)	27 (100,0)	
Umur				0,201**
Rerata \pm SD	68,1 \pm 4,49	70,3 \pm 4,72	69,2 \pm 4,66	

* : dianalisis dengan *Fisher's Exact Test*, signifikan $p < 0,05$

** : dianalisis dengan uji *Independent T Test*, signifikan $p < 0,05$

Tabel 1 menunjukkan bahwa proporsi subjek laki-laki dan perempuan antara kelompok yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia adalah sama, yaitu 4 subjek laki-laki dan 11 subjek perempuan dengan rerata umur kedua kelompok adalah 69,2 tahun. Sebagian besar subjek pada kedua kelompok tamat pendidikan dasar, mempunyai riwayat penyakit dan riwayat konsumsi obat-obatan.

Tabel 2 mendeskripsikan karakteristik subjek penelitian berdasarkan tingkat kecukupan energi, protein, aktivitas fisik dan status gizi.

Tabel 2. Karakteristik subjek berdasarkan tingkat kecukupan energi, kecukupan protein, aktivitas fisik dan status gizi

Variabel	n (%)		Total	p
	Senam	Tidak senam		
Tk. Kecukupan energi:				1,000*
Kurang dan sedang	12 (50,0)	12 (50,0)	24 (100,0)	
Baik	3 (50,0)	3 (50,0)	6 (100,0)	
Tk. Kecukupan protein:				1,000*
Kurang dan sedang	10 (47,6)	11 (52,4)	21 (100,0)	
Baik	5 (55,6)	4 (44,4)	9 (100,0)	
Tk. Aktivitas fisik:				0,598*
Sangat ringan dan ringan	12 (46,2)	14 (53,8)	26 (100,0)	
Sedang	3 (75,0)	1 (25,0)	4 (100,0)	
Status gizi				0,003***
Normal	11 (78,6)	3 (21,4)	3 (100,0)	
Gemuk	4 (25,0)	12 (75,0)	16 (100,0)	

* : dianalisis dengan *Fisher's Exact Test*, signifikan $p < 0,05$

*** : dianalisis dengan uji *Pearson Chi Square*, signifikan $p < 0,05$

Tabel 2 menjelaskan bahwa persentase kedua kategori tingkat aktivitas fisik dan kecukupan protein antara kedua kelompok subjek penelitian tidak berbeda secara bermakna. Bahkan, persentase tingkat kecukupan energi antara kelompok yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia adalah sama, yaitu tingkat kecukupan energi kurang dan sedang sebanyak 50% dan tingkat kecukupan energi baik sebanyak 50%.

Tabel 2 juga menjelaskan bahwa terdapat perbedaan secara bermakna ($p=0,003$) antara status gizi kelompok yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia. Persentase status gizi gemuk pada kelompok yang tidak mengikuti senam bugar lansia tiga kali lebih tinggi daripada kelompok yang mengikuti senam bugar lansia.

Tabel 3 menunjukkan rerata asupan energi, protein, aktivitas fisik dan IMT subjek penelitian.

Tabel 3. Rerata asupan energi, protein, aktivitas fisik dan IMT subjek penelitian

Variabel		Asupan Energi (kkal)	Asupan Protein (g)	Aktivitas Fisik (kkal)	IMT
Senam	Min	931,70	26,35	1,21	18,95
	Mak	4234,90	121,98	1,84	29,09
	Rerata ± SD	1717,1 ± 1006,80	54,6 ± 27,98	1,5 ± 0,17	23,8 ± 2,66
Tidak Senam	Min	536,30	14,72	1,20	21,04
	Mak	1924,40	62,52	1,80	32,80
	Rerata ± SD	1260,4 ± 437,62	38,2 ± 12,98	1,4 ± 0,17	27,0 ± 3,03
<i>p</i>		0,2378 ^{*)}	0,110 ^{*)}	0,045 ^{**}	0,004 ^{**}

^{*)} : dianalisis dengan uji *Mann Whitney U*, signifikan $p < 0,05$

^{**} : dianalisis dengan uji *Independent T Test*, signifikan $p < 0,05$

Tabel rerata asupan energi, protein, aktivitas fisik dan IMT (tabel 3) menjelaskan bahwa rerata asupan energi dan protein pada kelompok subjek yang mengikuti senam bugar lansia lebih besar dibandingkan dengan kelompok yang tidak mengikuti senam bugar lansia, tetapi hasil analisis uji statistik menunjukkan bahwa rerata tersebut tidak berbeda secara bermakna antara kedua kelompok subjek.

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa rerata aktivitas fisik kelompok yang mengikuti senam bugar lansia lebih tinggi dibandingkan dengan rerata aktivitas fisik kelompok yang tidak mengikuti senam bugar lansia, dengan nilai $p = 0,045$. Sebagian besar kelompok yang tidak mengikuti senam bugar lansia memiliki tingkat aktivitas fisik sangat ringan dan ringan (1.20 – 1.39).

Selain rerata aktivitas fisik, rerata IMT kedua kelompok subjek penelitian berbeda secara bermakna ($p=0,004$), dimana rerata IMT kelompok yang mengikuti senam bugar lansia lebih rendah 3,27 daripada kelompok yang tidak mengikuti senam bugar lansia dan termasuk kategori status gizi normal.

PEMBAHASAN

Status gizi adalah keadaan seseorang yang ditentukan oleh derajat kebutuhan fisik terhadap energi dan zat-zat gizi yang diperoleh dari pangan dan makanan.⁵ Status gizi berhubungan erat dengan asupan energi, protein dan aktivitas fisik. Hasil penelitian yang dilakukan pada lansia rawat jalan di Instalasi Geriatri Paviliun Lanjut Usia Prof. Dr. Boedhi Darmojo RSUP Dr. Kariadi Semarang menunjukkan bahwa rerata asupan energi, protein, aktivitas fisik dan status gizi pada lansia yang mengikuti senam bugar lansia lebih besar dibandingkan dengan lansia yang tidak mengikuti senam bugar lansia. Metabolisme energi dan protein pada lansia yang teratur mengikuti senam bugar lansia lebih besar dibandingkan dengan lansia yang tidak mengikuti senam bugar lansia sehingga kalori yang dihasilkan digunakan untuk melakukan berbagai aktivitas fisik dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, tidak terjadi penimbunan energi pada tubuh dan lansia terhindar dari status gizi lebih.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa asupan energi antara lansia yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia tidak berbeda secara bermakna. Berdasarkan hasil pengolahan data *Semiquantitative Food Frequency Questionnaire*

didapatkan tingkat kecukupan energi kedua kelompok subjek penelitian sebagian besar termasuk dalam tingkat kecukupan energi kurang dan sedang. Tidak adanya perbedaan ini karena sebagian besar subjek adalah lansia yang telah mengalami penurunan kemampuan anatomis dan fisiologis sistem panca indera dan pencernaan. Selain itu, sebagian besar subjek memiliki riwayat penyakit dan riwayat konsumsi obat-obatan yang mempengaruhi status kesehatannya sehingga masalah-masalah tersebut juga mempengaruhi asupan nutrisi subjek penelitian.^{3,4,6,7} Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Etisa Adi Murbawani di Semarang dimana disebutkan bahwa asupan energi pada lansia yang melakukan latihan senam jantung sehat satu kali per minggu tidak berbeda secara bermakna dibandingkan dengan lansia yang melakukan latihan senam jantung sehat tiga kali per minggu ($p=0,69$).⁸

Pada penelitian ini asupan protein antara kelompok subjek yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Berdasarkan hasil wawancara secara langsung oleh peneliti kepada seluruh subjek penelitian dengan menggunakan kuesioner *Semiquantitative Food Frequency Questionnaire*, asupan makanan sehari-hari sebagian besar subjek lebih banyak asupan sayuran dan buah-buahan dibandingkan dengan asupan makanan yang mengandung protein, baik nabati maupun hewani. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Etisa Adi Murbawani di Semarang yang menyimpulkan bahwa asupan protein pada lansia yang melakukan latihan senam jantung sehat

satu kali per minggu lebih rendah dibandingkan dengan lansia yang melakukan latihan senam tiga kali per minggu ($p=0,02$).⁸

Meskipun demikian, asupan energi dan protein kelompok yang mengikuti dan tidak mengikuti senam bugar lansia belum sesuai dengan angka kecukupan masing-masing. Berdasarkan hasil Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII tahun 2004 angka kecukupan energi dan protein berdasarkan rata-rata kebutuhan orang dewasa yang ditentukan oleh usia, jenis kelamin dan berat badan seseorang adalah 1600 kkal energi untuk wanita di atas 60 tahun dan 2050 kkal untuk laki-laki di atas 60 tahun, sedangkan angka kecukupan protein untuk wanita dan laki-laki di atas 60 tahun adalah 50 g dan 60 g.⁹

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi status gizi secara langsung. Pada lansia akan terjadi pengurangan aktivitas fisik sebanyak 10% per dekade sehingga berpengaruh pada status gizinya.¹⁰ Hasil analisis data aktivitas fisik dalam penelitian ini menggambarkan bahwa sebagian besar kelompok yang mengikuti senam bugar lansia memiliki lebih banyak keragaman aktivitas fisik dalam kehidupan sehari-hari sehingga pengeluaran energi dalam beraktivitas lebih besar dibandingkan dengan kelompok yang tidak mengikuti senam bugar lansia, walaupun termasuk tingkat aktivitas fisik ringan (1,40 - 1,69).¹¹

IMT merupakan salah satu indeks penilaian status gizi sederhana yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan.¹² Semakin besar nilai IMT

seseorang maka semakin tinggi tingkat kelebihan berat badannya. Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan IMT yang bermakna antara kedua kelompok subjek ($p=0,004$). Rerata IMT kelompok subjek yang tidak mengikuti senam bugar lansia lebih besar 3,27 daripada kelompok yang melakukan senam bugar lansia. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok yang tidak mengikuti senam bugar lansia memiliki status gizi gemuk. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Ahmad Yani pada 55 lansia anggota senam jantung sehat di Semarang pada tahun 2004 yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan status gizi pada lansia, dimana lansia dengan status gizi lebih memiliki aktivitas fisik yang rendah.¹³

Pengambilan data aktivitas fisik dengan menggunakan kuesioner satu kali 24 jam *recall* aktivitas fisik pada penelitian ini dilakukan selama 3 hari secara tidak berurutan. Hal ini memungkinkan terjadi bias ingatan subjek penelitian. *Recall* tersebut juga bersifat umum dengan mengklasifikasikan jenis aktivitas fisik menjadi tingkat ringan, sedang dan berat sehingga pengambilan data aktivitas fisik tidak bersifat spesifik. Selain itu, pengambilan data asupan energi dan protein dengan menggunakan kuesioner *Semiquantitative Food Frequency Questionnaire* yang telah distandarisasi masih bersifat subjektif. Adanya bias dalam pengambilan data tersebut memungkinkan hasil penelitian kurang signifikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa senam bugar lansia meningkatkan proses metabolisme energi dan protein dalam tubuh dan kalori yang dihasilkan digunakan untuk melakukan berbagai aktivitas fisik sehingga status gizi pada lansia tetap dalam keadaan normal walaupun tidak berbeda secara bermakna apabila dibandingkan dengan lansia yang tidak mengikuti senam bugar lansia.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pengukuran aktivitas fisik menggunakan kuesioner yang lebih sesuai untuk lansia Indonesia sehingga dapat menggambarkan tingkat aktivitas fisik dengan lebih akurat dan dilakukan edukasi kepada masyarakat khususnya lansia tentang pentingnya melaksanakan senam bugar lansia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dr. Niken Puruhita, M.Med.Sc.,Sp.GK selaku dosen pembimbing penelitian dan dr. Ika Christine yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Sosial Republik Indonesia. Undang-undang Republik Indonesia nomor 13 tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia. Jakarta: Direktorat Bina Pelayanan Sosial Lanjut Usia; 2006.
2. Kementerian Sosial Republik Indonesia. Penduduk lanjut usia di Indonesia dan masalah kesejahteraannya. Jakarta: Kementerian Sosial Republik Indonesia; 2007.
3. Fatmah. Gizi usia lanjut: kebutuhan zat gizi. Jakarta: Erlangga; 2010.
4. Trihandini I. Peran medical *check-up* terhadap aktifitas fisik dasar lansia: studi panel kelompok lanjut usia 1993-2000. Makara, Kesehatan. 2007; 11(2):90-96.
5. Tucker JS, Orlando M, Elliott MN, Klein DJ. Affective and behavioral responses to health-related social control [Internet]. 2006 [cited 2011 Nov 23]; 25(6):715-22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17100500>.
6. Muis SF. Buku ajar geriatri Ilmu Kesehatan Usia Lanjut): Gizi pada usia lanjut. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2009.
7. Mohan LK, Stump SE. Krause's: food, nutrition & diet therapy. 11th ed. Pennsylvania: Elsevier; 2004.
8. Murbawani EA. Perbedaan profil lipid pada peserta senam jantung sehat [tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2005.
9. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII. Ketahanan pangan dan gizi di era otonomi daerah dan globalisasi. Jakarta: LIPI; 2004.
10. Kathleen M, Silvy ES. Nutrition in Aging. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy. 11th ed. Saunders. Philadelphia; 2004.
11. FAO/WHO/UNU. Human energy requirements. WHO Technical Report Series, no. 724. Geneva: World Health Organization; 2001.
12. Supriasa IDN, Bakri B, Fajar I. Penilaian status gizi. Jakarta: EGC; 2002.
13. Yani A. Faktor- faktor yang berhubungan dengan status gizi lansia di klub jantung sehat Semarang [artikel penelitian]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2004.