

**PENGARUH JALAN SANTAI TERHADAP PERUBAHAN
KADAR GLUKOSA DARAH PADA PRA LANSIA DESA TEMON
BOYOLALI**

NASKAH PUBLIKASI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Kedokteran**



Diajukan Oleh :

Dian Mahfudz Asri Saputri

J 50011 0001

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH JALAN SANTAI TERHADAP PERUBAHAN
KADAR GLUKOSA DARAH PADA PRA LANSIADESA TEMON
BOYOLALI**

Yang diajukan Oleh :

Dian Mahfudz Asri Saputri
J 50011 0001

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari rabu tanggal 21 Januari 2015

Penguji

Nama : dr. Yusuf Alam Romadhon, M.Kes (.....)
Nip/Nik : 1003

Pembimbing Utama

Nama : dr. Sigit Widyatmoko, M.Kes, Sp.PD (.....)
Nip/Nik : 197105292009031001

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Safari Wahyu Jatmiko (.....)
Nip/Nik : 100.1362

Dekan

Prof. DR. Dr. B. Soebagyo, Sp.A(K)
Nip/Nik. 400.1243

Pengaruh Jalan Santai terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah pada Pra Lansia Desa Temon Boyolali

**Dian Mahfudz Asri Saputri,* dr. Yusuf Alam Romadhon,M.Kes,*
dr. Sigit widyatmoko,Sp.PD,M.Kes,* dr. Safari Wahyu Jatmiko***

**Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*

Abstrak

Ketidak aktifan fisik adalah faktor risiko keempat yang menyebabkan kematian 3,2 juta jiwa di dunia. 21-25% orang menderita kanker kolon dan payudara, 27% diabetes, and 30% penyakit jantung berhubungan dengan ketidakaktifan fisik[68]. 26,1 % penduduk indonesia dan 20,5% penduduk jawa tengah tergolong kurang aktif[9]. Pada saat penelitian responden mengkonsumsi makanan. Dua jam kemudian dilakukan pengukuran kadar glukosa darah 58 responden berusia 40-59 tahun pada saat sebelum dan sesudah melakukan jalan santai. Jalan santai tidak bermakna ($p>0,05$) dan berkorelasi lemah ($r=0,20-0,399$) terhadap penurunan kadar glukosa darah sewaktu setelah jalan santai. Tidak terdapat pengaruh jalan santai terhadap perubahan kadar glukosa darah pada pra lansia Desa Temon Boyolali.

Kata Kunci

Jalan santai · glukosa darah setelah makan · aktifitas fisik aerobik

Pendahuluan

Berjalan dipromosikan sebagai aktifitas fisik aerobik yang paling banyak dilakukann di dalam kehidupan sehari-hari. Tidak diperlukan keahlian, peralatan mahal baju khusus, perlengkapan khusus, teman, batasan umur dan berisiko kecil menyebabkan cedera tulang dan otot[32-61]. Berjalan rutin selama 6 bulan adalah aktifitas fisik aerobik yang bermanfaat untuk pengaturan glukosa darah dan proses kognitif dengan memperbaiki kapasitas kardiorespirasi, penggunaan glukosa, menurunkan lemak tubuh, kadar trigliserid plasma, konsentrasi kortisol, insulin, meningkatkan sensitifitas insulin, aliran darah ke korteks frontal otak[10]. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa berjalan yang dilakukan rutin dapat mencegah penyakit kardiovaskuler seperti gagal jantung kronis, hipertensi dan penyakit sindrom metabolik seperti dislipidemia,toleransi glukosa terganggu, diabetes dan komplikasi obesitas[24-61].

Metode Penelitian

Etik

Penelitian ini telah memenuhi deklarasi Helsinki dan Pedoman nasional etik penelitian kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia No.001/B-1/KEPK-FKUMS/I/2015. Seluruh responden menandatangani *inform consent* tertulis bersedia mengikuti penelitian.

Responden

Rata-rata data penelitian dari 58 responden adalah kadar glukosa darah 2 jam post prandial (GD 2 jam PP) 131,76 mg/dl, kadar glukosa darah sewaktu setelah jalan santai (GDS) 104,38 mg/dl, durasi jalan santai 42,09 menit, kecepatan jalan santai 1,033 mg/dl, selisih kadar glukosa darah $-27,38 \pm 27,462$ mg/dl, umur $49,07 \pm 5,672$ tahun, indeks massa tubuh $23,349 \pm 3,3792$ kg/m², tekanan darah sistolik $127,78 \pm 28,245$ mmHg dan diastolik $78,53 \pm 8,605$ mmHg.

Alat Ukur Variabel

Berat badan diukur dengan menggunakan timbangan badan merk Camry dengan responden tetap memakai baju, celana dan melepas alas kaki. Tinggi badan diukur dengan menggunakan mikrotua merk General Care dengan posisi responden melepas alas kaki dan berdiri dengan posisi anatomi. Tinggi badan dan berat badan diolah menjadi indeks massa tubuh dengan formula berat badan (kg)/tinggi²(m²). Indeks massa tubuh dikategorikan sesuai panduan dari World Health Organization (WHO). Tekanan darah arteri sistolik dan diastolik diukur dalam mmHg dengan menggunakan sphygmo-manometer digital merk ABN dan stethoscope merk ABN di tangan kiri dengan posisi duduk dan diklasifikasikan sesuai JNC 7. Kadar glukosa darah 2 jam pos prandial (GD 2 jam PP) dan sewaktu pos jalan santai (GDS pos jalan santai) diukur dengan glukometer merk nesco dan hasilnya diinterpretasi sesuai panduan dari Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). Selisih kadar glukosa darah dihitung dengan GDS pos jalan santai dikurangi GD 2 jam PP. Jarak diukur dengan meteran merk Anata Measure Tape. Jagung rebus ditimbang dengan menggunakan timbangan digital merk Adventurer Onaus. Waktu diukur dengan menggunakan jam tangan merk casio.

Tahapan penelitian

Responden adalah 58 pra lansia sehat di Desa Temon Boyolali yang terdiri dari 18 laki-laki dan 40 perempuan. Tiga hari sebelum kadar glukosa darah diukur responden diwajibkan makan seperti biasa dan satu hari sebelum penelitian responden berpuasa 8 jam. Selama berpuasa responden tidak diizinkan mengkonsumsi apapun kecuali air putih. Pada saat penelitian responden mengkonsumsi 50 gram jagung rebus. Dua jam kemudian kadar glukosa darahnya diukur. Responden berjalan sejauh 5250 meter dengan kecepatan 0,4-1,4 m/s. Setelah berjalan santai dilakukan pengukuran terhadap kadar glukosa darah.

Responden yang memiliki riwayat konsumsi obat-obatan yang mempengaruhi kadar glukosa darah, menderita penyakit/infeksi, konsumsi alkohol, makan berlebihan (tinggi trigliserid, tinggi karbohidrat), puasa >12 jam, menstruasi dan stress dieksklusi dari penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Jalan santai tidak bermakna ($p>0,05$) dan berkorelasi lemah ($r=0,20-0,399$) terhadap penurunan kadar glukosa darah sewaktu setelah jalan santai. Mekanisme-mekanisme yang mungkin berperan adalah responden sehat memiliki pengaturan glukosa yang baik. Jalan santai tidak membutuhkan banyak energi. Tidak dilakukan pemeriksaan terhadap hormon-hormon yang berpengaruh terhadap perubahan kadar glukosa darah. Dalam penelitian ini variabel perancu berupa stress berkaitan tahapan penelitian dan musim bercocok tanam pada mayoritas responden, konsumsi makanan dan minuman tidak bisa dikendalikan secara ketat karena mengandalkan kejujuran subjektif dan kepatuhan responden terhadap peneliti. Tidak dilakukan pemeriksaan terhadap motilitas dan waktu pengosongan lambung yang bervariasi dan berpengaruh terhadap ketersediaan glukosa dalam darah.

Kesimpulan

tidak terdapat pengaruh jalan santai terhadap perubahan kadar glukosa darah pada pra lansia Desa Temon Boyolali.

Daftar Pustaka

1. Adolfsson P., Nilsson S., Albertsson-Wikland K., Lindblad B., 2012. Hormonal Response during Physical Exercise of Different Intensities in Adolescents with Type 1 Diabetes and Healthy Controls. *Ped Diab* 13:590-3
2. Ahmed F., Waslien C., Al-Sumaie M.A., Prasanna P., Allafi A., 2013. Trends and Risk Factors of Hyperglycemia and Diabetes among Kuwaiti Adults: National Nutrition Surveillance Data from 2002 to 2009. *BMC Pub Health*. 13:1
3. Diabetes Association, 2014. Diagnosing Diabetes and Learning About Prediabetes. available at <http://www.diabetes.org/diabetesbasics/diagnosis/>. (13 November 2014)
4. —, 2014. High Blood Glucose. available at <http://www.diabetes.org/are-you-at-risk/lower-your-risk/highbg.html>. (13 November 2014)
5. An-Nawawi I., 2011. *Riyadhus Shalihin*. Cetakan 4. Sukoharjo: Dârul hadits Qâhirah. 290-482
6. Arief T.Q.M., 2008. *Pengantar Metodologi Penelitian untuk Ilmu Kesehatan*. Cetakan 1. Surakarta: UNS Press. 68

7. Australian Government Departement of Health , 2013. Key Findings- Australian Health Survei: Physical Activity 2011-12. Available at <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-strateg-active-evidence.htm>. (September 2014)
8. Awobajo F.O., Olawale O.A., Bassey S., 2011. Changes in Blood Glucose, Lipid Profile and Antioxidant Activities in Trained and Untrained Adult Male Subjects during Programmed Exercise on the Treadmill. *Nig Q J Hosp Med*. 23:1
9. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI, 2013. Riset Kesehatan Dasar. available at <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risesdas%202013.pdf>. (September 2014)
10. Baker L.D., Frank L.L., Foster-Schubert K., Green P.S., Wilkinson C.W., McTiernan A., Cholerton B.A., Plymate S.R., Fishel M.A., Watson G.S., Duncan G.E., Mehta P.D., Craft S., 2010. Aerobic Exercise Improves Cognition for Older Adults with Glucose Intolerance, A Risk Factor for Alzheimer's Disease. *J Alzheimer Dis*. 22:6-8
11. Bender D.A & Mayes P.A., 2009. dalam Murray R.K., Granner D.K., Rodwell V.W. (edt), 2009. *Biokimia Harper*. Pendit B.U. (terj). Edisi 27. Jakarta: EGC. 147-881
12. Boutcher S.H., 2010. High-Intensity Intermittent Exercise and Fat Loss. *Journal of Obesity*. 2011:56
13. Castell M-V., Sánchez M., Julián R., Queipo R., Martín S., Otero Á., 2013. Frailty Prevalence and Slow Walking Speed in Persons Age 65 and Older: Implications for Primary Care. *BMC Fam Pract*. 14:7
14. Chiaranda G., Bernardi E., Codecà L., Conconi F., Myers J., Terranova F., Volpato S., Mazzoni G., Grazi G., 2013. Treadmill Walking Speed and Survival Prediction in Men with Cardiovascular Disease: A 10-Year Follow-Up Study. *BMJ Open*. 3:4-5
15. Cimbiz A., Ozay Y., Yurekdeler N., Caycı K., Colak T., Aksoy C.C., Uysal H., 2010. The Effect of Long-Term Exercise Training on The Blood Glucose Level and Weight in Alloxan Administered Mice. *Sci Res Essays*. 6:69
16. Concannon L.G., Grierson M.J., Harrast M.A., 2012. Exercise in the Older Adult: From the Sedentary Elderly to the Masters Athlete. *Phys Med Rehab*. 4:833-4
17. Costanzo L.S., 2012. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 5. Tangerang Selatan: Binarupa Aksara. 392-3
18. Crane P.K., Walker R., Hubbard R.A., Li G., Nathan D.M., Zheng H., Haneuse S., Craft S., Montine T.J., Kahn S.E., Cormick W.M., Curry S.M.M., Bowen J.D., Larson E.B., 2013. Glucose Levels and Risk of Dementia. *N Engl J Med*. 369:540

19. Dahlan M.S., 2013. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel : dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi:3. Jakarta: Salemba Medika. 74
20. —, 2013. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan : Deskriptif, Bivariat dan Multivariat Dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS*. Edisi 5. Jakarta: Salemba Medika. 61
21. Department of Economic and Social Affairs Population Division United Nations, 2013. *World Population Ageing*. New York: United Nations Publication. 17
22. Driskell J.A., 2009. *Nutrition and Exercise Concerns of Middle Age*. Boca Raton: CRC Pers. 5-6
23. Dumurgier J., Elbaz A., Ducimetiere P., Beatrice T., Alperovitch A., Tzourio C., 2009. Slow Walking Speed and Cardio Vascular Death in Well Functioning Older Adults: Prospective Cohort Study. *BMJ*. 339:1
24. Elbaz A., Sabia S., Brunner E., Shipley M., Marmot M., Kivimaki M., Singh-Manoux A., 2013. Association of Walking Speed in Late Midlife with Mortality: Results from the Whitehall II Cohort Study. *AGE*. 35:950
25. Filho M.L.M., Matos D.G.D., Rodrigues B.M., Aidar F.J., Venturini G.R.D.O., Salgueiro R.D.S., Hickner R.C., Lima J.R.P.D, 2013. The Effects of 16 Weeks of Exercise on Metabolic Parameters, Blood Pressure, Body Mass Index and Functional Autonomy in Elderly Women. *ISMJ*. 14:92
26. Fritz T., Caidahl K., Osler M., Ostenson C.G., Zierath J.R., Wandell P., 2011. Effects of Nordic Walking on Health-Related Quality of Life in Overweight Individuals with Type 2 Diabetes Mellitus, Impaired or Normal Glucose Tolerance. *Diab Med*. 28:1369
27. Goodwin M.L., 2010. Blood Glucose Regulation during Prolonged, Submaximal, Continuous Exercise: A Guide for Clinicians. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 4:694
28. Güçlü M., 2014. Comparing Women Doing Regular Exercise with Sedentary Women in Terms of Certain Blood Parameters, Leptin Level and Body Fat Percentage. *Coll Antropol*. 38:455
29. Guyton A.C & Hall J.E., 2012. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Irawati, Ramadhani D., Indriyani F., Dany F., Nuryanto I., Rianti S.S.P., Resmisari T., Suyono Y.J.(terj). Edisi 11. Jakarta: EGC. 857-917
30. Hancock C., 2012. *The Benefits of Regular Walking for Heath Well-being and the Environment*. Edisi 1. London: C3 Collaborating for Health. 4
31. Healy G.N., Dunstan D.W., Salmon J., Lerin E., Shaw J.E., Zimmet P.Z., Owen N., 2007. Objectively Measured Light Intensity Physical Activity is Independently Associated With 2-h Plasma Glucose. *Diab Care*. 30:1386

32. Hume D.J., Kroff J., Lambert E.V., 2013. Resting and Activity-Related Energy Expenditure: Do Formerly Overweight Women Differ from Their Ever-Lean Counterparts?. *Int J Nutr Metab.* 5:135
33. İbis S., 2012. The Effects of Exercise Program Based on OMNI Scale on Metabolic Syndrome Criteria and C-reactive Protein in Males. *Afr J Microbiol Res.* 6:3012-16
34. Julius L.M., Brach J.S., Wert D.M., Swearingen J. M.V., 2012. Perceived Effort of Walking: Relationship With Gait, Physical Function and Activity, Fear of Falling, and Confidence in Walking in Older Adults With Mobility Limitations. *Phys Ther.* 92:1271
35. Jurimae T., Meema K., Karelson K., Purge P. and Jurimae J., 2009. Intensity of Nordic Walking in Young females with Different Peak O₂ Consumption Intensity of Nordic Walking in Young Females with Different Peak O₂ Consumption. *Clin Physiol Funct Imaging.* 29: 330
36. Kalyani R.R. & Egan J.M., 2013. Diabetes and Altered Glucose Metabolism with Aging. *Endoc Metab Clin North Am.* 42:1
37. Kim M-J., Noriko Y., Tanaka K., 2012. Exploring Effective Items of Physical Function in Slow Walking Speed and Self-Reported Mobility Limitation in Community-Dwelling Older Adults. *Ger Gerontol Int.* 12:51
38. Kuo C-K., Lin L-Y., Yu Y-H., Wu K-H., Kuo H-K., 2009. Inverse Association between Insulin Resistance and Gait Speed in Nondiabetic Older Men: Results from the U.S. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2002. *BMC Ger.* 9:6
39. Laursen A.H., Kristiansen O.P., Marott J.L., Schnohr P., Prescott E., 2012. Intensity versus Duration of Physical Activity: Implications for the Metabolic Syndrome. A prospective Cohort Study. *BMJ Open.* 2:7
40. Leskinen T., Sipilä S., Kaprio J., Kainulainen H., Alen M., Kujala U. M., 2012. Physically Active vs. Inactive lifestyle, Muscle Properties, and Glucose Homeostasis in Middle-Aged and Older Twins. *AGE.* 35:1918
41. Liu M.Y., Wang W.F., Hou Y.T., Yu Y.X., Ren G.P., Kern T.S., Sun G. P., Li D.S., 2012. Fibroblast Growth Factor (FGF)-21 Regulates Glucose Uptake through GLUT1 Translocation. *Afr J Microbiol Res.* 6:2505
42. Lunde M.S.H., Hjellset V.T., Høstmark A.T., 2012. Slow Post Meal Walking Reduces the Blood Glucose Response: An Exploratory Study in Female Pakistani Immigrants. *J Immigrant Minority Health.* 14:817-822
43. Machperson C., Purcell C., Bulley C., 2009. Energy Expended when Walking 10,000 Steps at Different Speeds. *Informa Health Care.* 11:179-183
44. Manohar C., Levine J.A., Nandy D.K., Saad A., Man C.D., McCrady-Spitzer S. K., Basu R., Cobelli C., Carter R.E., Basu A., Kudva Y.C., 2012. The Effect of Walking on Postprandial Glycemic Excursion in Patients With Type 1 Diabetes and Healthy People. *Diab Care.* 35:2493-5

45. Marsola F.C., Rinaldi A. E.M., Siqueira M., McLellan K.C.P., Corrente J.E., Burini R.C., 2011 . Association of Dietary Patterns with Metabolic Syndrome Components in Low-Income, Free-Living Brazilian Adults. *Int J Nutr Metab.* 3:37
46. McPherson R.A & Pincus M.R., 2011. *Henry's Clinical and Management by Laboratory Methods*. Edisi 22. Philadelphia: Elsevier Saunders. 215-219
47. Mezghanni N., Chaabouni K., Chtourou H., Masmoudi L., Chamari K., Lassoued A., Mnif M., Jamoussi K., Mejdoub H., 2012. Effect of Exercise Training Intensity on Body Composition, Lipid Profile, and Insulin Resistance in Young Obese Women. *Afr J Microbiol Res.* 6:2486-7
48. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), 2011. *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe2 di Indonesia*. Edisi 4. Jakarta:PERKENI. 7
49. Powers S.K & Howley E.T., 2012. *Exercise Physiology*. Edisi 8. New York:Mc Graw-Hill. 84-104
50. Puga G.M., Kokubun E., Simoes H.G., Nakamura F.Y., Campbell C.S.G., 2012 Aerobic Fitness Evaluation during Walking Tests Identifies the Maximal Lactate Steady State. *The Scie World J.* 769431:1-2
51. Puglisi M.J., Vaishnav U., Shrestha S., Torres-Gonzalez M., Wood R.J., Volek J.S., Fernandez M.L., 2008. Raisins and Additional Walking Have Distinct Effects on Plasma Lipids and Inflammatory Cytokines. *Biomed Central.* 7:6
52. Rantakokko M., Manty M., Iwarsson S., Tormakangas T., 2009. Fear of Moving Outdoors and Development of Outdoor Walking Difficulty in Older People. *J Am Geriatr Soc.* 57:634
53. Reed J.L., Prince S.A., Cole C.A., Fodor J.G., Hiremath S., Mullen K-A., Tulloch H.E., Wright E., Reid R.D., 2014. Workplace Physical Activity Interventions and Moderate to-Vigorous Intensity Physical Activity Levels among Working-Age Women: a Systematic Review Protocol. *Bio Med Central.* 3:1
54. Rush E.C., Crook N., Simmons D., 2009. Relationships Between a Walk Test, Body Size and Metabolic Risk among a New Zealand Maori Community. *Informa Health Care.* 37:121
55. Saevereid H.A., Schnohr P., Eva P., 2014 Speed and Duration of Walking and Other Leisure Time Physical Activity and the Risk of Heart Failure: A Prospective Cohort Study from the Copenhagen City Heart Study. *Plos One.* 9: 1-7
56. Sari R., Balci M.K., Balci N., Umit K., 2007. Acute Effect of Exercise on Plasma Leptin Level and Insulin Resistance in Obese Women with Stable Caloric Intake. *Informa Health Care.* 32:14

57. Saritas N., Uyanik F., Hamurcu Z., and Çoksevim B., 2011. Effects of Acute Twelve Minute Run Test on Oxidative Stress and Antioxidant Enzyme Activities. *Afr. J. Pharm. Pharmacol.* 5:1220
58. Seals D.R., Walker A.E., Pierce G.L., Lesniewski L.A., 2009. Habitual Exercise and Vascular Ageing. *J Physiol.* 23:5541
59. Schrack J.A., Simonsick E. M., Chaves P.H.M., Ferrucci L., 2012. The Role of Energetic Cost in the Age-Related Slowing of Gait Speed. *J Am Geriatr Soc.* 60:1811-3
60. Shahar D.R., Houston D.K., Hue T.F., Lee J-S, Sahyoun N.R., Tykavsky F.A., Geva D., Hillel V., Harris T. B., 2012. Adherence to Mediterranean Diet and Decline in Walking Speed Over 8 Years Among Community-Dwelling Older Adults. *J Am Ger Soc.* 60:6
61. Sherwood L., 2012. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Pendit B.U.(terj). Edisi 6. Jakarta: EGC. 643-782
62. Silverthorn D.U., 2014. *Fisiologi Manusia Sebuah pendekatan Terintegrasi*. Yolanda S., Tanzil A., Ilyas E.I., Siagian M.,(Terj). Edisi 6. Jakarta: EGC. 156-879
63. Soewondo P., 2014. Harapan Baru Penyandang Diabetes Mellitus pada Era Jaminan Kesehatan Nasional 2014. *eJKI.* 2:245
64. Soroush A., Ananian C.D., Ainsworth E., Belyea M., Poortvliet E., Swan P. D., Walker J., Yngve A., 2013. Effects of a 6-Month Walking Study on Blood Pressure and Cardiorespiratory Fitness in U.S. and Swedish Adults: ASUKI Step Study. *Asian J Sports Med.* 4:114-22
65. Strasser B., 2012. Physical Activity in Obesity and Metabolic Syndrome. *Ann NY Acad Sci.* 1281:141
66. Tudor-Locke C., Swift D.L., Schuna J.M.Jr., Dragg A.T., Davis A.B., Martin C.K., Johnson W.D., Church T.S., 2014. WalkMore: A Randomized Controlled Trial of Pedometer-based Interventions Differing on Intensity Messages. *BMC Public Health.* 14:2
67. United States Department of Health and Human Services, 2008. Diabetes Preventing Program. available at <http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/preventionprogram/>. (September 2014)
68. Vina J., Sanchis-Gomar F., Martinez-Bello V., Gomez-Cabrera MC., 2012. Exercise Acts as A Drug; The Pharmacological Benefits of Exercise. *British J of Pharm.* 167:5
69. Williams P.T. & Thompson P.D., 2013. The Relationship of Walking Intensity to Total and Cause-Specific Mortality. *Plos One.* 8:1
70. World Health Organization, 2009. *Global Health Risks Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks*. Geneva: WHO Press. 17-8

71. —, 2014. Physical activity. available at http://www.who.int/mediacentr/fact_sheets/fs385/en/ (13 November 2014)
72. —, 2006. BMI Classification. available at apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html (30 Desember 2014)
73. Yugiantoro M., 2009. dalam Sudoyo A.W., Setiyohadi B., Alwi I., Simadibrata K. M., Setiati S. (edt), 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 5. Jakarta Pusat: Interna Publising. 1079