

Gambaran Tingkat Aktivitas Fisik Kelompok Risiko Tinggi Sindroma Metabolik di Wilayah Kerja Puskesmas Turi Kabupaten Sleman

The Description of the Physical Activity Level of The People at High Risk Metabolic Syndrome in Puskesmas Turi of Sleman Regency Working Area

Zenita Avisena¹, Melyza Perdana^{2*}

¹Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada

²Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Background: The higher prevalence of metabolic syndrome in adults is linked to the risk factors associated with changes in lifestyle within a society. Each year, the level of physical inactivity within the community is increasing. Decreased levels of physical activity are strongly linked to the development of abdominal obesity, which is the main factor contributing to the incident of metabolic syndrome. The Turi region, which is classified as rural, has witnessed a steady rise in the cases of hypertension and type 2 diabetes. So it can be assumed that the risk of metabolic syndrome is likely to be high in this area.

Objective: The objective of this research is to find out the level of physical activity among people at a high risk for metabolic syndrome in the working area of Puskesmas Turi in Sleman Regency.

Method: This research was a descriptive quantitative research with the cross-sectional design. The subjects included in the study were those who were at a high risk of metabolic syndrome, in the working area of Puskesmas Turi in Sleman Regency. The respondents who participated were 87 in total that were chosen using consecutive sampling. The data retrieval process was using an IPAQ questionnaire to assess the level of physical activity. The data were analyzed using univariate analysis.

Result: The level of physical activity of the risk group for metabolic syndrome in the working area of the Puskesmas Turi, Sleman Regency, was classified into the category of moderate physical activity level (f=38, 43,7%), low physical activity level 28 people (32,2%), and 21 people (24,1%) in the high activity level category.

Conclusion: The majority of people at a high-risk of metabolic syndrome in Puskesmas Turi of Sleman Regency is in moderate physical activity.

Keywords: metabolic syndrome disease, physical activity, puskesmas

ABSTRAK

Latar belakang: Prevalensi sindrom metabolik yang tinggi pada orang dewasa berkaitan dengan faktor risiko yang terkait dengan perubahan gaya hidup dalam masyarakat. Setiap tahun, tingkat *inaktivitas* fisik di masyarakat semakin meningkat. Penurunan tingkat aktivitas fisik sangat terkait dengan terjadinya obesitas perut, yang merupakan faktor utama penyebab terjadinya sindrom metabolik. Kecamatan Turi, yang diklasifikasikan sebagai pedesaan, mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dalam kasus hipertensi dan diabetes tipe 2, sehingga dapat diasumsikan bahwa risiko sindrom metabolik cenderung tinggi di daerah ini.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat aktivitas fisik pada kelompok berisiko tinggi sindrom metabolik di wilayah kerja Puskesmas Turi Kabupaten Sleman.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Subjek dalam penelitian ini adalah mereka yang berisiko tinggi mengalami sindrom metabolik, di wilayah kerja Puskesmas Turi Kabupaten Sleman. Responden yang berpartisipasi berjumlah 87 orang dipilih secara *consecutive sampling*. Proses pengambilan data menggunakan kuesioner IPAQ untuk menilai tingkat aktivitas fisik. Data dianalisis dengan menggunakan analisis *univariat*.

Hasil: Tingkat aktivitas fisik yang dilakukan oleh kelompok risiko sindrom metabolik di wilayah kerja

Corresponding Author: **Melyza Perdana**

Jl. Farmako Sekip Utara, Sendowo, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta 55281

Email: melyza.perdana@gmail.com

Puskesmas Turi Kabupaten Sleman tergolong dalam kategori tingkat aktivitas fisik sedang ($n = 38$, 43,7%), tingkat aktivitas fisik rendah 28 orang (32,2%), dan 21 orang (24,1%) pada kategori tingkat aktivitas tinggi.

Kesimpulan: Mayoritas penduduk yang berisiko tinggi mengalami sindroma metabolik di Puskesmas Turi Kabupaten Sleman berada pada tingkat aktivitas fisik sedang.

Kata kunci: aktivitas fisik, penyakit sindrom metabolik, puskesmas

PENDAHULUAN

Perkembangan arus globalisasi yang semakin meningkat, serta kemajuan teknologi dan industri yang pesat telah membawa dampak signifikan pada perubahan perilaku dan gaya hidup masyarakat baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan, salah satunya adalah berkurangnya aktivitas fisik.¹ Secara global, sekitar 23% dari orang dewasa berusia 18 tahun ke atas termasuk dalam kriteria aktivitas fisik yang tidak cukup aktif pada tahun 2010. Sebanyak 30% dari penduduk Indonesia yang berusia ≥ 10 tahun termasuk ke dalam kategori kurang aktif dalam aktivitas fisik.² Di Daerah Istimewa Yogyakarta, ditinjau dari rata-rata keseluruhan kabupaten, diketahui sebesar 72,5% masyarakat tergolong kurang aktif, dan Sleman menjadi salah satu kabupaten dengan prevalensi tertinggi setelah Kota Yogyakarta yaitu 79,5%.³

Kombinasi dari menurunnya tingkat aktivitas fisik, meningkatnya *sedentary lifestyle* dan ketidakseimbangan energi karena pola makan telah mengakibatkan epidemi obesitas di dunia.⁴ Hal tersebut diidentifikasi sebagai penentu potensial kenaikan prevalensi sindrom metabolik.⁵ Sindrom metabolik merupakan sekelompok gangguan metabolik yang mengindikasikan seseorang kemungkinan lebih besar mengidap diabetes melitus tipe 2 dan penyakit jantung atau pembuluh darah.⁶

Berdasarkan Centers for Disease Control and Prevention (CDC), jumlah penderita sindrom metabolik di dunia semakin meningkat.⁷ Satu dari 4 orang di atas usia 20 tahun menderita sindrom metabolik.⁸ Prevalensi penderita sindrom metabolik di Jakarta pada tahun 2006 sebesar 28,4%,⁹ di Indonesia sendiri belum banyak penelitian mengenai prevalensi sindrom metabolik.

Sindrom metabolik dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular dan diabetes mellitus.^{10,11} Berdasarkan data yang didapat di Puskesmas Turi, angka hipertensi dan kejadian diabetes melitus tipe 2 di Kecamatan Turi yang merupakan kawasan pedesaan semakin meningkat,¹² sehingga dapat diketahui bahwa risiko sindrom metabolik juga cenderung tinggi di wilayah tersebut.

Cara untuk mencegah semakin meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular yang berkaitan dengan sistem metabolisme, dapat dilakukan dengan melakukan penatalaksanaan untuk sindrom metabolik.¹³ Peningkatan aktivitas fisik merupakan strategi yang paling efektif untuk mengurangi risiko kardiometabolik karena akan memperbaiki abnormalitas sindrom metabolik sekaligus cara penatalaksanaan untuk sindrom metabolik.⁸ Namun hal ini belum banyak diteliti di Indonesia, khususnya di D.I. Yogyakarta belum ada penelitian mengenai gambaran tingkat

aktivitas fisik pada orang yang berisiko tinggi mengalami sindrom metabolik. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk meneliti gambaran tingkat aktivitas fisik pada orang yang berisiko tinggi mengalami sindrom metabolik di D.I. Yogyakarta. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran tingkat aktivitas fisik pada orang yang berisiko tinggi mengalami sindrom metabolik di daerah Turi, Sleman, Yogyakarta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif analitis dengan desain *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan mulai Januari 2015 hingga Mei 2016 dengan populasi yang terlibat merupakan masyarakat yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Turi Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Subjek penelitian ini memenuhi syarat inklusi yaitu masyarakat yang berusia 30-60 tahun, memiliki indeks massa tubuh (IMT) > 23, lingkar perut >80 cm untuk wanita, dan >90 cm untuk pria, mampu membaca dan menulis, serta bersedia berpartisipasi sebagai responden penelitian. Sementara kriteria eksklusi yaitu sedang hamil, memiliki penyakit diabetes melitus dan kardiovaskular. Pengambilan sampel dilakukan secara *consecutive sampling*, dan didapatkan 87 responden dalam penelitian ini. Seluruh responden penelitian diskruining antropometrinya berdasarkan berat badan dan tinggi badan serta diukur lingkar perutnya dan dihitung IMTnya, kemudian diberikan kuesioner aktivitas fisik.

Instrumen penelitian menggunakan kuesioner karakteristik demografi dan kuesioner tingkat aktivitas fisik dengan menggunakan alat ukur berupa *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) yang telah diterjemahkan ke Bahasa Indonesia dan diuji validitasnya dengan metode *content validity* dengan mengundang 2 *expert*, satu dari klinis dan satu dari pendidikan dengan nilai SCVI 1.

Data dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif untuk menyajikan data karakteristik demografi responden, data tingkat aktivitas fisik, dan data tingkat aktivitas fisik dilihat dari karakteristik responden menggunakan distribusi frekuensi dan persentase.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik penelitian dari Komisi Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Universitas Gadjah Mada dan mendapatkan izin dari lokasi penelitian dan mendapat *informed consent* dari responden.

HASIL

Gambaran karakteristik responden ditampilkan pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis kelamin 80 orang wanita (92%), berusia 46-60 tahun, memiliki pendidikan terakhir SMA. Sebagian besar responden (54,0%) merupakan ibu rumah tangga dan hampir semua responden dengan status menikah.

Kategori IMT responden dengan risiko sindrom metabolik paling banyak dengan IMT lebih dari 27. Gambaran karakteristik lingkar perut responden, sebagian besar responden mempunyai lingkar perut antara 81-95 cm. Kadar gula darah puasa, *trigliserida* dan kolesterol

HDL pada responden masih tergolong dalam kriteria normal sehingga belum ada yang termasuk dalam diagnosis sindrom metabolik.

Tabel 1. Karakteristik responden pasien risiko sindrom metabolik (n=87)

Karakteristik Responden	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Mean ± SD
Jenis kelamin			
Perempuan	80	92,0	
Laki- laki	7	8,0	
Usia			
30-45 tahun	41	47,1	45,34±7,14
46-60 tahun	46	52,9	
Pendidikan			
SD	14	16,1	
SMP	12	13,8	
SMA	47	54,1	
Diploma	7	8,0	
Sarjana	7	8,0	
Pekerjaan			
Ibu rumah tangga	47	54,0	
PNS	10	11,5	
Swasta	12	13,8	
Wirausaha	6	6,9	
Petani	12	13,8	
Status pernikahan			
Menikah	85	97,7	
Janda/ duda	2	2,3	
Belum/ tidak kawin	0	0,0	
Pemeriksaan darah			
Glukosa darah puasa			84,26
Trigliserida			112,85
Kolesterol HDL			116,89
IMT			
23-27	35	40,2	28,09 ± 3,1
>27	52	59,8	
Lingkar perut			
81-95	59	67,8	92,2 ± 7,9
96-110	26	29,9	
>110	2	2,3	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden penelitian melakukan aktifitas fisik sedang yaitu 38 orang (43,7%). Sebanyak 28 orang (32,2%) memiliki tingkat aktivitas fisik rendah, dan 21 orang (24,1%) termasuk kategori aktivitas fisik tinggi (Tabel 2).

Tabel 2. Gambaran aktivitas fisik pasien risiko sindrom metabolik

Aktivitas Fisik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Rendah	28	32,2
Sedang	38	43,7
Tinggi	21	24,1

Tabel 3. Gambaran tingkat aktivitas fisik berdasarkan karakteristik responden pasien risiko sindrom metabolik (n=87)

Karakteristik	Tingkat Aktivitas Fisik		
	Rendah	Sedang	Tinggi
	f (%)	f (%)	f (%)
Jenis kelamin			
Perempuan	28 (32,2)	35 (40,2)	17 (19,5)
Laki- laki	0 (0,0)	3 (3,5)	4 (4,6)
Pendidikan			
SD	7 (8,2)	5 (5,7)	2 (2,3)
SMP	2 (2,3)	7 (8,2)	3 (3,4)
SMA	12 (13,8)	21 (24,1)	14 (16,1)
Diploma	3 (3,4)	2 (2,3)	2 (2,3)
Sarjana	4 (4,6)	3 (3,4)	0 (0,0)
Pekerjaan			
Ibu rumah tangga	14 (16,1)	24 (27,6)	9 (10,3)
PNS	6 (6,9)	1 (1,2)	3 (3,4)
Swasta	1 (1,2)	8 (9,2)	3 (3,4)
Wirausaha	1 (1,2)	2 (2,3)	3 (3,4)
Petani	6 (7)	3 (3,4)	3 (3,4)
IMT			
23-27	7 (8,2)	9 (10,3)	19 (21,8)
>27	21 (24,1)	29 (33,3)	2 (2,3)
Lingkar perut			
80-95	13 (14,9)	25 (28,7)	21 (24,1)
96-110	14 (16)	12 (13,9)	0 (0,0)
>110	1 (1,2)	1 (1,2)	0 (0,0)

Gambaran aktivitas fisik berdasarkan karakteristik responden ditampilkan pada Tabel 3. Tingkat aktivitas fisik berdasarkan karakteristik jenis kelamin, jenis kelamin wanita memiliki persentase paling tinggi pada aktivitas fisik sedang, pada pria persentase tertinggi adalah pada aktivitas fisik tinggi. Berdasarkan karakteristik pendidikan responden pada tingkat pendidikan dasar sampai menengah, frekuensi tingkat aktivitas yang paling banyak adalah tingkat aktivitas fisik sedang, sedangkan pada tingkat pendidikan tinggi persentase paling tinggi adalah aktivitas fisik rendah dan tidak ada yang termasuk ke dalam kriteria aktivitas fisik tinggi. Berdasarkan karakteristik pekerjaan responden, persentase tingkat aktivitas fisik ibu rumah tangga yang tertinggi adalah aktivitas fisik sedang.

Tingkat aktivitas fisik berdasarkan IMT responden, untuk IMT antara 23- 27 persentase aktivitas fisik yang tertinggi adalah aktivitas fisik tinggi, sedangkan untuk IMT lebih dari 27, persentase aktivitas fisik yang tertinggi adalah aktivitas fisik sedang, dan tidak ada yang termasuk tingkat aktivitas fisik tinggi. Distribusi frekuensi aktivitas fisik berdasarkan lingkar perut responden, pada lingkar perut yang lebih kecil yaitu 80-95 cm tingkat aktivitas fisik yang paling banyak adalah tingkat aktivitas fisik sedang, sedangkan untuk lingkar perut yang lebih besar, yaitu 96-110 cm dan lebih dari 110 cm, tingkat aktivitas fisik yang paling banyak adalah tingkat aktivitas fisik rendah, dan tidak ada yang termasuk ke dalam tingkat aktivitas fisik tinggi (Tabel 3).

PEMBAHASAN

Penelitian ini untuk melihat gambaran tingkat aktivitas fisik pada pasien risiko sindroma metabolik di daerah rural area. Berdasarkan analisis *univariat*, menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik pasien risiko sindroma metabolik di Turi yang terbanyak adalah tingkat aktivitas fisik sedang. Hal ini didukung oleh penelitian di Bangladesh yang menyebutkan bahwa tingkat aktivitas fisik sedang lebih banyak terjadi di wilayah rural (52,4%) dibandingkan dengan wilayah urban (38,6%).¹⁴ Tingkat aktivitas fisik sedang dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan memperbaiki profil lemak serta dapat menurunkan komponen sindrom metabolik.¹⁵

Hal ini didukung oleh penelitian di Jepang dengan pasien usia antara 30- 64 tahun menghasilkan data bahwa melakukan aktivitas fisik sedang yang dilakukan setiap hari dapat mengurangi risiko berkembangnya sindrom metabolik.¹⁶ Orang dengan risiko sindrom metabolik disarankan untuk mulai meningkatkan aktivitas fisik, minimal pada level sedang untuk mencegah terjadinya penyakit lain dari sindrom metabolik.¹⁷

Berdasarkan karakteristik pasien risiko sindrom metabolik, hampir seluruhnya adalah perempuan. Penelitian ini, cara pemilihan responden adalah dengan metode *consecutive sampling* beberapa desa di Kecamatan Turi untuk mendapatkan responden yang termasuk ke dalam kriteria inklusi risiko sindroma metabolik. Dilihat dari IMT serta lingkar perut, yang memenuhi kriteria kebanyakan adalah perempuan karena di Kecamatan Turi, setelah dilakukan pengukuran IMT dan lingkar perut, warga laki-lakinya memang tidak banyak yang termasuk ke dalam kriteria risiko sindrom metabolik, dan laki- laki yang termasuk kriteria di dalam penelitian ini tidak ada yang lingkar perutnya melebihi angka 100 cm. Hal ini dikarenakan wanita lebih besar prevalensi obesitas sentralnya dibandingkan dengan laki-laki karena faktor perubahan kadar hormon steroid dan fungsinya, ditambah lagi kehamilan dan menyusui juga dianggap sebagai faktor yang berhubungan dengan meningkatnya risiko obesitas pada perempuan.¹⁸ Karakteristik antropometri pada penelitian ini menunjukkan bahwa walaupun IMT yang terbanyak adalah yang lebih dari 27 (obesitas) namun lingkar perut responden yang terbanyak adalah masih pada kisaran 81-95 cm, belum terlalu banyak melebihi angka normal yaitu maksimal 80 cm untuk wanita dan 90 cm untuk laki- laki.

Pada wanita tingkat aktivitas fisik sebagian besar berada pada kategori sedang, hal ini karena sebagian besar responden wanita bekerja sebagai ibu rumah tangga dimana aktivitas fisik sedang menurut CDC dan American College of Sports Medicine (ACSM) didominasi oleh aktivitas rumah tangga seperti merawat anak, membersihkan rumah, mencuci pakaian, mengepel dan menyapu lantai. Sementara pada kelompok laki-laki sebagian besar melakukan aktivitas fisik tinggi.

Yang menarik dalam penelitian ini adalah responden yang pekerjaannya petani justru tingkat aktivitas fisiknya kebanyakan masuk dalam kriteria rendah, sedangkan menurut klasifikasi tingkat aktivitas fisik yang dirangkum oleh CDC dan ACSM, aktivitas pertanian termasuk ke dalam kriteria tingkat aktivitas fisik tinggi. Hal ini dikarenakan petani di daerah

Turi sebagian besar merupakan petani salak, bukan petani padi yang harus mencangkul, membajak dan sebagainya, tetapi hanya melakukan penyerbukan bunga salak saja saat musim penyerbukan salak, dan tidak menjinjing beban berat kecuali saat panen salak.

Subyek penelitian ini merupakan individu dewasa dengan rentang usia 30-60 tahun. Penelitian yang dilakukan di Jakarta menghasilkan data bahwa risiko sindrom metabolik meningkat menjadi dua kali lipat pada wanita di usia 30 tahun ke atas dan 3 kali lipat pada wanita pada usia 30 tahun keatas.¹⁹ Demikian halnya dengan penelitian di Amerika Latin yang menunjukkan bahwa risiko mengalami sindrom metabolik meningkat pada mereka yang berusia di atas 45 tahun.²⁰ Beberapa penelitian menunjukkan adanya korelasi antara usia dan sindrom metabolik. Usia memiliki peran yang signifikan dalam terjadinya sindrom metabolik. Seiring dengan bertambahnya usia, risiko sindrom metabolik cenderung meningkat karena terjadi penurunan fungsi metabolisme. Hal ini dapat menyebabkan munculnya obesitas sentral serta penyakit degeneratif seperti hipertensi dan diabetes melitus.^{21,22}

Berdasarkan karakteristik IMT dan lingkar perut, pasien risiko sindrom metabolik di Turi kebanyakan IMT lebih dari norma (>27) dan lingkar perut 96 – 100. Pada responden dengan IMT melebihi normal, sebagian besar memiliki aktivitas fisik ringan dan sedang. Pada responden dengan lingkar perut 96 -100 cm, sebagian besar memiliki aktivitas fisik ringan. Hal ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa orang dengan obesitas cenderung lebih banyak melakukan aktivitas fisik ringan dan lebih sedikit aktivitas fisik berat daripada orang non obesitas.²³

KESIMPULAN DAN SARAN

Pasien dengan risiko sindroma metabolik di Puskesmas Turi Kabupaten Sleman memiliki tingkat aktivitas fisik sedang dan sebagian besar adalah perempuan, dan berusia 46-60 tahun. Tingkat pendidikan terakhir yang paling banyak SMA dan pekerjaannya adalah ibu rumah tangga, sedangkan untuk IMT kebanyakan lebih dari 27, sedangkan lingkar perutnya kebanyakan masih di kisaran 80-95 cm.

Bagi praktisi kesehatan di puskesmas diharapkan dapat semakin memahami karakteristik dan tingkat aktivitas fisik warga Kecamatan Turi yang memiliki risiko tinggi sindrom metabolik, sehingga dapat membuat program untuk meningkatkan tingkat aktivitas fisik warga Kecamatan Turi, sedangkan untuk masyarakat sebaiknya dapat meluangkan waktu mengikuti kegiatan-kegiatan yang dapat meningkatkan aktivitas fisik seperti senam dan jalan sehat. Kemudian bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian mengenai hubungan aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik serta faktor-faktor yang memengaruhi aktivitas fisik pada orang dengan risiko sindrom metabolik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Katzmarzyk PT, Lee IM. Sedentary behaviour and life expectancy in the USA: a cause-deleted life table analysis. *BMJ open*. 2012; 2(4):1–8. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3400064&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

2. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia (Riskesmas). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Riskesmas DIY). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013.
4. Esmailnasab N, Moradi G, Delaveri A. Risk Factors of Non-Communicable Diseases and Metabolic. 2012; 41(7); 77–85.
5. Chen X, Pang Z & Li K. Dietary Fat, Sedentary Behaviors and the Prevalence of the Metabolic Syndrome Among Qingdao Adults. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*. 2009;19(1):27–34. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18472251>.
6. Sinclair, Kaimi A, Buchwald, Dedra, Bogart, Andy, Henderson, Jeffrey A. The Prevalence of Metabolic Syndrome and Associated Risk Factors in Northern Plains and Southwest American Indians. *Diabetes Care*. 2011; 34(1): 118–120.
7. World Health Organization. Noncommunicable Diseases Country Profiles [Internet]. c.2015 [updated 2014 cited 2015 Mar 7]. Available from: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_profiles_report.pdf
8. Bosak K. Managing Metabolic Syndrome: Focus on Physical Activity. *The Journal for Nurse Practitioners*. 2012; 8(3): 206–211. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1555415511004259>.
9. Soewondo P, Purnamasari D, Oemardi M, Waspadji S, Soegondo S. Prevalence of metabolic syndrome using NCEP/ATP III criteria in Jakarta, Indonesia: the Jakarta primary non-communicable disease risk factors surveillance 2006. *Acta Med Indones*. 2010; 42(4); 199-203.
10. Chu AHY & Moy FM. Journal of Science and Medicine in Sport Association between physical activity and metabolic syndrome among Malay adults in a developing country, Malaysia. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014;17(2):195–200. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2013.04.003>.
11. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
12. Ford ES, Kohl HW 3rd, Mokdad AH, Ajani UA. Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among U.S. adults. *Obes Res*. 2005; 13(3): 608-14. <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2005.65>. PMID: 15833947.
13. Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. Profil Puskesmas Turi Kabupaten Sleman. Sleman: Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman; 2014.
14. Moniruzzaman M, Zaman MM, Islalm MS, Ahasan HAMN, Kabir H, Yasmin R. Physical activity levels in Bangladeshi adults : results from STEPS survey 2010. *Public Health*. 2016;4–11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2016.02.028>.
15. Caro J, Navarro I, Romero P, Priego MA, Marti´nez-Herva´ s S, Real JT, et al. Metabolic Effects of Regular Physical Exercise in Healthy Population. *Endocri-nol Nutr*. 2013; 60: 167–72.
16. Kim J, Tanabe K, Yokoyama N, Zempo H, Kuno S. Association between physical activity and metabolic syndrome in middle-aged Japanese: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2011; 11: 624. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-11-624>.
17. Frugé AD, Byrd SH, Fountain BJ, Cossman JS, Schilling MW, Gerard P. Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases Increased physical activity may be more protective for metabolic syndrome than reduced caloric intake . An analysis of estimated energy balance in U . S . adults : 2007 e 2010 NHANES. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015; 25(6): 535–40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.numecd.2015.03.006>.
18. Hajian-Tilaki K, Heidari B. Association between Parity, Live Birth and the Risk of Obesity in Women. *Int J Endocrinol Metab*. 2007; 4: 109–18.
19. Soewondo P, Purnamasari D, Oemardi M, Waspadji S, Soegondo S. Prevalence of Metabolic Syndrome Using NCEP/ATP III Criteria in Jakarta, Indonesia: The Jakarta Primary Non communicable Disease Risk Factors Surveillance 2006. *Acta Med Indones-Indones J Intern Med*. 2010; 42(4).
20. Escobedo C, Schargrodsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinueza R, et al .Prevalence of the Metabolic Syndrome in Latin America and Its Assosiation With Sub-Clinical Carotied Atherosclerosis: The CARMELA Cross Sectional Study Cardiovascular Diabetology. 2009; 852: 1-9
21. Cornier MA, Dabelea D, Hernandez TL, Lindstrom LC, Steig AJ, Stob NR, et.al. The Metabolic Syndrome Endocrine Reviews. 2008; 29(7):777–822 .
22. Lechleitner M. Obesity and Metabolic Syndrome in the Elderly: a Mini review. *Gerontology*. 2008; 54: 253-259.
23. Wiklund P. The Role of Physical Activity and Exercise in Obesity and Weight Management : Time For Critical Appraisal. *J Sport Heal Sci*. 2016;10–3. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsbs.2016.04.001>.