

FREKUENSI SENAM AEROBIK INTENSITAS SEDANG BERPENGARUH TERHADAP LEMAK TUBUH PADA MAHASISWI IPB

(The moderate-intensity aerobic exercise has an impact on body fat of undergraduate female students in Bogor Agricultural University)

Mury Kuswari^{1*}, Budi Setiawan², Rimbawan²

¹Prodi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta 11510

²Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the effect of the frequency of moderate-intensity aerobic exercise on body fat of female university students. A quasi experimental design was applied by involving 21 undergraduate students who were divided into three groups of treatments moderate-intensity aerobic exercise intervention for eight weeks. The first group was two times a week, the second group was three times a week, and third group was four times a week. Primary data collected was included subcutaneous fat (triceps, abdomen, and thigh). The results showed that the third group has significantly difference in reducing body fats, namely 6.6 cm triceps, 5.4 cm abdomen, and 9.4 cm thigh ($p < 0.05$).

Keywords: aerobic exercise, body fat, moderate-intensity

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah menganalisis pengaruh frekuensi senam aerobik intensitas sedang (*low impact*) terhadap lemak tubuh mahasiswa. Penelitian menggunakan desain quasi eksperimen dengan subjek berjumlah 21 mahasiswa, kemudian dibagi kedalam tiga kelompok perlakuan dengan melakukan senam aerobik intensitas sedang selama delapan minggu. Kelompok pertama diberikan perlakuan dua kali dalam seminggu, kelompok kedua tiga kali dalam seminggu dan kelompok ketiga diberikan perlakuan empat kali seminggu. Data primer terdiri atas lemak tubuh (trisepe, abdomen, dan paha depan). Hasil penelitian menunjukkan pada kelompok tiga terdapat penurunan yang nyata ($p < 0,05$) sebelum dan setelah perlakuan sebesar 6,6 cm trisepe, 5,4 cm abdomen dan 9,4 cm paha depan.

Kata kunci: aerobik, intensitas sedang, lemak tubuh

PENDAHULUAN

Penyakit kronis sebagai akibat pola hidup adalah sekelompok penyakit dan mempunyai faktor risiko yang sama sebagai akibat dari perjalanan selama beberapa dekade, seperti merokok, pola makan, kurang aktivitas, stres, dan lain-lain. Faktor-faktor tersebut akan menghasilkan berbagai penyakit tidak menular atau penyakit degeneratif (Orunaboka *et al.* 2011).

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskuler, diabetes melitus, artritis, beberapa jenis kanker, dan gangguan fungsi pernapasan (Patton *et al.* 2011). Orang yang obes memiliki komposisi tubuh dan lipatan lemak bawah kulit lebih dari orang normal dan cenderung mening-

katkan risiko terjadinya penyakit degeneratif (Shetty 1998). Prevalensi orang yang obes berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) >25 pada perempuan menunjukkan bahwa 22,8% lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki sebesar 13%. Hal ini menunjukkan bahwa perempuan berisiko lebih tinggi untuk terkena penyakit kardiovaskuler dan pada data Riskesdas (2010) menunjukkan bahwa adanya peningkatan prevalensi obesitas yaitu menjadi 16,3 % pada laki-laki dan 26,9 % pada perempuan.

Obesitas berhubungan dengan penurunan level aktivitas fisik, dimana aktivitas fisik orang kurus akan bertolak belakang dengan orang yang mengalami obes (Slentz *et al.* 2004). Aktivitas fisik yang rutin dapat memberikan dampak positif bagi kebugaran tubuh seseorang, yaitu me-

*Korespondensi: Telp: +6285722002050, Surel: mury@esaunggul.ac.id

meningkatkan kemampuan pemakaian oksigen dan curah jantung, peningkatan detak jantung, penurunan tekanan darah, peningkatan efisiensi kerja jantung, mencegah mortalitas dan morbiditas akibat gangguan jantung, peningkatan ketahanan tubuh saat melakukan berbagai bentuk latihan fisik, mampu meningkatkan metabolisme dalam tubuh, meningkatkan kemampuan otot, dan mencegah obesitas (Fatmah 2011).

Berbagai bentuk aktivitas fisik dapat dilakukan yaitu salah satunya dengan olahraga. Olahraga adalah merupakan suatu aktivitas gerak yang dilakukan secara teratur dan juga terencana yang dilakukan secara berulang-ulang. Salah satu jenis olahraga dilihat dari tujuan yang hendak dicapai yaitu olahraga kesehatan yang mempunyai manfaat untuk meningkatkan kesehatan tubuh. Berbagai macam olahraga kesehatan yang dapat dilakukan diantaranya bersepeda, berlari, berenang, mendayung, dan berbagai macam olahraga lainnya, tapi senam aerobik adalah yang paling baik untuk dilakukan. Senam aerobik terdiri atas aerobik intensitas sedang (*low impact*) dan intensitas tinggi (*high impact*).

Berbagai penelitian mengenai senam aerobik telah dilakukan dengan frekuensi mulai dari satu kali dalam seminggu sampai lima kali dalam seminggu yang mempunyai pengaruh terhadap lemak bawah kulit dan komposisi tubuh. Penelitian Dehghan (2009) menunjukkan adanya pengaruh pemberian latihan aerobik intensitas sedang terhadap indeks masa tubuh dan komposisi lemak tubuh dalam waktu delapan minggu. Penelitian lain yang dilakukan Andersson *et al.* (1991) melakukan penelitian dengan merekrut pria obes dan perempuan obes dalam tiga bulan program pelatihan fisik. Setelah tiga bulan program, baik pria maupun wanita kehilangan berat badan sekitar 2 kg dengan penurunan 2,6-2,9 kg lemak tubuh.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perubahan lemak tubuh pada mahasiswi IPB akibat pengaruh intervensi latihan senam aerobik intensitas sedang (*low impact*) selama dua, tiga, dan empat kali dalam seminggu. Lemak tubuh yang dianalisis terdiri atas trisep, abdomen, dan paha depan.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Desain penelitian ini adalah quasi eksperimental *pre-test* dan *post-test* dengan tiga kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan satu diberi latihan aerobik intensitas sedang (*low impact*) dengan frekuensi dua kali dalam seminggu, ke-

lompok dua dilakukan tiga kali dalam seminggu dan kelompok tiga dilakukan empat kali dalam seminggu. Penelitian dilakukan di Laboratorium Gizi Olahraga IPB pada bulan Maret sampai Mei 2012.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswi IPB yang berumur 18-21 tahun. Pemilihan subjek dilakukan dengan melakukan pengacakan terhadap mahasiswi yang bersedia mengikuti penelitian yang akan dilakukan untuk kemudian dipilih masing-masing untuk setiap kelompok subjek.

Subjek ditentukan dengan mempertimbangkan kriteria inklusi usia antara 18-21 tahun, mahasiswa program studi ilmu gizi masyarakat IPB, memiliki IMT >22 kg/m², tidak menderita penyakit berat dan bersedia mengikuti penelitian ini sampai selesai. Sedangkan untuk kriteria eksklusi adalah merokok, mengonsumsi suplemen tinggi protein atau lemak, mengikuti program latihan yang berat dan tergabung dalam penelitian lainnya. Untuk menentukan jumlah subjek dihitung menggunakan rumus berikut (Lemeshow 1997) :

$$n = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 \sigma^2}{\delta^2}$$

$Z\alpha$ = nilai peubah acak normal baku sehingga $p(Z > Z\alpha, \alpha=0,05)=1,96$.

$Z\beta$ = nilai peubah acak normal baku sehingga $p(Z > Z\beta, \beta=0,05)=1,64$.

σ^2 = ragam kebugaran jasmani mahasiswi, diasumsikan = 1

δ = perkiraan peningkatan kebugaran jasmani putri = 1,35 L/menit

Berdasarkan rumus tersebut, maka diperoleh subjek penelitian ini adalah sebanyak enam orang. Dengan mempertimbangkan subjek yang *drop out* maka subjek ditambah menjadi tujuh orang untuk setiap kelompoknya sehingga total subjek pada tiga kelompok perlakuan berjumlah 21 orang.

Jenis dan cara pengumpulan data

Data primer meliputi data berat badan (kg) yang diukur menggunakan timbangan *scale person* (ketelitian 0,1 kg), tinggi badan (cm) dengan menggunakan *microtoise* yang memiliki ketelitian 0,1 cm kemudian dikonversi menjadi IMT (kg/m²) dengan rumus $BB (kg)/TB^2 (m)$. Pengukuran lemak tubuh (trisep, abdomen, dan paha depan) dengan menggunakan *skinfold*.

Tahapan penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan membagi kelompok intervensi menjadi tiga yang mendapat intervensi latihan senam aerobik intensitas sedang (*low impact*) selama delapan minggu, dimana setiap minggunya masing-masing kelompok mendapatkan latihan dengan frekuensi yang berbeda. Masing-masing kelompok intervensi memiliki perbedaan frekuensi latihan yaitu kelompok pertama mendapatkan dua kali latihan, kelompok kedua mendapatkan tiga kali latihan dan kelompok ketiga memperoleh empat kali latihan. Masing-masing kelompok memperoleh latihan dengan intensitas yang sama yaitu 60-80% tetapi memiliki jumlah frekuensi latihan yang berbeda. Setiap intervensi senam aerobik intensitas sedang (*low impact*) dalam setiap pelaksanaannya dilakukan secara sama yaitu dimulai dengan pemanasan (*stretching*) selama 5-10 menit, tempo yang digunakan antara 100-115 ketukan permenit kemudian dilanjutkan dengan gerakan inti selama 20-30 menit dengan tempo 115-135 ketukan permenit dan diakhiri dengan pendinginan 5-10 menit.

Gerakan yang diberikan merupakan rangkaian dari gerakan-gerakan dasar senam aerobik. Gerakan kaki dan tangan dikombinasikan membentuk suatu rangkaian gerakan yang asyik dan menyenangkan sehingga peserta senam aerobik menjadi tidak bosan dalam mengikuti latihan ini. Setiap latihan senam aerobik intensitas sedang (*low impact*) berbeda dari tiap pelaksanaan intervensinya, hal ini dilakukan untuk mencegah kebosanan dan meningkatkan semangat dalam pelaksanaannya tetapi intensitas latihan menjadi patokannya, yaitu intensitas yang diberikan pada setiap intervensi yaitu 60-80% denyut nadi maksimal.

Pengolahan dan analisis data

Untuk mengetahui sebaran data secara deskriptif menggunakan analisis *univariat*. Seluruh data rasio dari variabel lemak tubuh sebelum dan sesudah perlakuan kemudian diuji dengan menggunakan uji *paired sample t test* untuk melihat pengaruh sebelum dan sesudah perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek

Hasil pengukuran karakteristik subjek menunjukkan bahwa semua subjek berjenis kelamin perempuan yang mempunyai usia pada rentang remaja akhir dan dewasa awal yaitu antara 18 sampai 22 tahun. Subjek yang paling muda berumur 18 tahun 2 bulan dan tertua berusia 22 tahun 11 bulan. Subjek merupakan mahasiswa dari program studi Ilmu Gizi IPB angkatan 46 dan 47 yang masih aktif dalam perkuliahan.

Berat badan subjek kelompok perlakuan minimal 54,5 kg dan berat badan maksimal 87,3 dan rata-rata adalah 64,37 kg. Nilai terendah tinggi badan subjek adalah 157,5 cm dan maksimal 162,4 cm, dan rata-rata ketiganya adalah 154,9 cm. IMT pada kelompok perlakuan menunjukkan nilai terendah 22,9 kg/m² dan tertinggi 33,4 kg/m² dan rata-rata yaitu 26,8 kg/m² dan termasuk dalam kategori obesitas (Tabel 1).

Pengaruh frekuensi senam aerobik intensitas sedang terhadap trisep

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran lemak tubuh dengan menggunakan *skin fold* yaitu pada trisep, abdomen, dan paha depan untuk mengetahui komposisi tebal lemak bawah kulit subjek. Penelitian Nooyen *et al.* (2007) untuk memprediksi lemak tubuh saat dewasa lebih akurat menggunakan pengukuran *skinfold* dibandingkan dengan menggunakan IMT. Hal ini didukung pula dengan pendapat Beam dan Szymansky (2010) yang menyatakan bahwa pengukuran dengan menggunakan *skinfold* lebih akurat dibandingkan dengan pengukuran *Bioelectrical Impedance Analyze* (BIA) yang dilakukan secara digital.

Hasil pengukuran tebal lipatan lemak bawah kulit sebelum dan setelah intervensi menunjukkan terjadi penurunan lipatan lemak trisep pada ketiga kelompok (Tabel 2). Pada kelompok 1, rata-rata pengukuran lipatan lemak trisep awal adalah 30,9 cm dan akhir 20,8 cm atau terjadi penurunan lipatan lemak trisep sebesar 10,1 cm. Pada kelompok 2 terjadi penurunan

Tabel 1. Karakteristik subjek sebelum pelaksanaan intervensi

Variabel	Minimal	Maksimal	Rata-rata
Usia (tahun)	18,2	22,11	20,21
Berat badan (kg)	54,5	87,3	64,37
Tinggi badan (cm)	142,9	162,4	154,9
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	22,9	33,4	26,8

Tabel 2. Sebaran tebal lipatan lemak bawah kulit sebelum dan sesudah intervensi

Variabel	Kelompok 1				Kelompok 2				Kelompok 3			
	Awal	Akhir	Selisih	p	Awal	Akhir	Selisih	p	Awal	Akhir	Selisih	p
Trisep (cm)	33,4	20,8	12,6	0,018*	24,8	20,4	4,4	0,059	28,5	21,9	6,6	0,029*
Abdomen (cm)	32,0	23,5	8,5	0,179	19,8	16,7	3,1	0,094	25,1	19,7	5,4	0,005*
Paha depan (cm)	42,0	30,5	11,5	0,043*	40,5	30,5	10,0	0,047*	46,7	37,3	9,4	0,008*

* Terdapat perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi

lipatan lemak trisep sebesar 4,4 cm dimana rata-rata pengukuran lipatan lemak trisep awal dan akhir masing-masing 24,8 cm dan 20,4 cm, sedangkan pada kelompok 3 rata-rata pengukuran lipatan lemak trisep awal adalah 28,5 cm dan akhir 21,9 cm atau terjadi penurunan lipatan lemak trisep subjek sebesar 6,6 cm.

Hasil analisis *paired samples t test* (Tabel 2) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara lipatan lemak trisep awal dan akhir subjek pada kelompok 1 dan 3 ($p < 0,05$). Namun tidak terdapat perbedaan antara lipatan lemak trisep awal dan akhir subjek pada kelompok 2 ($p > 0,05$).

Peningkatan lemak tubuh yang diakibatkan oleh kurangnya aktivitas fisik dapat meningkatkan risiko berbagai penyakit generatif. Berbagai macam aktivitas fisik dapat dilakukan salah satunya dengan latihan senam aerobik yang telah terbukti mampu menurunkan lipatan lemak bawah kulit. Penelitian Brook (1978) menyatakan bahwa aktivitas fisik atau latihan yang teratur dan terprogram dapat membantu menurunkan Persentase Lemak Badan (PLB) terutama latihan yang bersifat aerobik. Abe *et al.* (1997) juga melaporkan bahwa latihan aerobik dengan frekuensi 3-5 kali seminggu seperti yang direkomendasikan oleh ACSM dapat menurunkan massa lemak subkutan dan lemak visceral yang merupakan lemak bawah kulit.

Penelitian yang dilakukan Hodder dan Stoughton (1997) melaporkan bahwa senam aerobik dapat menurunkan PLB serta menambah miofilamen otot, struktur padat tulang, dan jaringan ikat yang memengaruhi lemak badan. Partrilasni *et al.* (1997) menyimpulkan bahwa senam aerobik tanpa memperhatikan intensitas latihan yang dilakukan selama 12 minggu, dapat menurunkan PLB secara bermakna. Abe *et al.* (1996) melaporkan bahwa latihan aerobik seperti lari, bersepeda, dan senam dapat menurunkan persentase lemak badan (PLB). Fatimah

(2011) mengungkapkan bahwa dengan latihan jasmani dapat menghilangkan lipatan-lipatan lemak seseorang dan membakar banyak kalori sehingga tubuh tampak lebih langsing dan berat badan menjadi ideal. Orang yang mengalami kegemukan atau obesitas menyimpan lemaknya di bagian perut, selebihnya di bagian paha dan pinggul.

Pengaruh frekuensi senam aerobik intensitas sedang terhadap abdomen

Terdapat penurunan lipatan lemak abdomen pada ketiga kelompok subjek dimana rata-rata lipatan lemak abdomen awal subjek pada kelompok 1, 2, dan 3 adalah 32,0 cm, 19,8 cm dan 25,1 cm. Adapun rata-rata lipatan lemak abdomen subjek kelompok 1, 2, dan 3 pada akhir pengukuran adalah 23,5 cm, 16,7 cm, dan 19,7 cm dengan penurunan lemak bawah kulit subjek pada kelompok 1, 2 dan 3 berturut-turut sebesar 8,5 cm, 3,1 cm, dan 5,4 cm (Tabel 2).

Hasil analisis *paired samples t test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara lipatan lemak abdomen awal dan akhir subjek pada kelompok 3 ($p < 0,05$). Tidak terdapat perbedaan antara lipatan lemak abdomen awal dan akhir subjek pada kelompok 1 dan 2 ($p > 0,05$).

Salah satu penelitian terkait dengan manfaat latihan dilakukan oleh Blair *et al.* (2004) menyimpulkan bahwa aktivitas fisik 30 menit/hari dengan intensitas sedang memberikan manfaat kesehatan yang besar. Jadi, meningkatkan tingkat aktivitas fisik dari rekomendasi kesehatan minimum (150 menit/minggu) mungkin diperlukan untuk meningkatkan penurunan berat badan jangka panjang. Penelitian yang dilakukan di Semarang dengan memberikan intervensi olahraga selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali seminggu dan durasi 30 menit setiap sesinya menunjukkan hasil bahwa penurunan lemak tubuh dan IMT dapat meningkatkan kebugaran tu-

buh (Anam *et al.* 2010). Penelitian Wahlqvist *et al.* (1977) diketahui bahwa lemak di dalam rongga perut merupakan pemicu terjadinya diabetes melitus, hipertensi, hiperlipidemia, dan penyakit kardiovaskuler.

Latihan yang dilakukan dengan baik akan memengaruhi komposisi tubuh menjadi lebih baik dan seimbang. Aktivitas fisik mempunyai pengaruh terhadap persen lemak tubuh. Pada penelitian para pekerja diketahui bahwa pekerja ringan memiliki persen lemak tubuh yang lebih (25%) dibandingkan dengan pekerja berat (Yuniar 2005). Komposisi tubuh yang terdiri atas otot, lemak, tulang, air, dan berbagai organ-organ lainnya mempunyai peran dan fungsi masing-masing. Komposisi tubuh yang tidak seimbang dapat mengakibatkan tidak maksimalnya fungsi organ tubuh atau bahkan menyebabkan kerusakan organ yang membuat timbulnya berbagai penyakit. Latihan yang dilakukan dengan baik dan benar akan membuat komposisi tubuh menjadi seimbang dimana akan membuat semua organ dapat menjalankan fungsinya dengan lebih baik dan efektif. Hal ini membuat tubuh menjadi lebih sehat dan bugar sehingga seseorang menjadi lebih produktif.

Penelitian yang dilakukan Lee *et al.* (2012) di Korea menunjukkan bahwa latihan aerobik yang dilakukan selama 14 minggu terbukti dapat menurunkan lemak abdomen. Latihan yang dilakukan secara rutin dapat membantu mengurangi timbunan lemak abdomen tubuh. Latihan aerobik dilakukan dengan kombinasi *low impact* serta *high impact*. Penelitian lain yang dilakukan Damaso *et al.* (2014) menunjukkan bahwa kombinasi latihan aerobik dan latihan kekuatan yang dilakukan pada 139 remaja obes terjadi penurunan lemak tubuh dan menurunkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Daglioglu (2013) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata senam aerobik yang dilakukan selama delapan minggu dengan komposisi tubuh pada remaja laki-laki.

Pengaruh frekuensi senam aerobik intensitas sedang terhadap paha depan

Pada ketiga kelompok menunjukkan adanya penurunan tebal lipatan lemak paha sebelum dan setelah intervensi. Pada kelompok 1, tebal lipatan lemak paha awal adalah 42 cm dan akhir 30,5 cm dengan penurunan tebal lipatan lemak paha sebesar 11,5 cm. Pengukuran tebal paha awal subjek kelompok 2 sebesar 40,5 cm dan

pengukuran akhir sebesar 30,5 cm dimana terjadi penurunan tebal lemak lipatan paha sebesar 10 cm. Sedangkan untuk kelompok 3, pengukuran tebal lipatan lemak paha awal sebesar 46,7 dan akhir sebesar 37,3 cm atau terjadi penurunan tebal lipatan lemak paha sebesar 9,4 cm (Tabel 2).

Hasil analisis *paired samples t test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara tebal lipatan lemak paha awal dan akhir subjek pada ketiga kelompok intervensi, yaitu kelompok 1, 2, dan 3 ($p < 0,05$). Latihan senam aerobik mampu membuat komposisi tubuh menjadi seimbang. Penelitian yang dilakukan oleh Yun Ma (2011) menunjukkan bahwa latihan senam aerobik murni tidak berpengaruh secara nyata terhadap komposisi tubuh, sehingga perlu adanya kombinasi dengan latihan kekuatan sehingga memiliki pengaruh yang signifikan. Fakta lain menunjukkan manfaat melakukan senam aerobik adalah dapat mengubah komposisi tubuh. Perubahan komposisi tubuh ditunjukkan oleh perbandingan kumpulan otot, tulang, dan cairan tubuh dibandingkan dengan lemak (Fatimah 2011). Penelitian yang dilakukan Yoshimura *et al.* (2014) menunjukkan bahwa senam aerobik terbukti menurunkan lemak hati pada dewasa obesitas, dan hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Johnson *et al.* (2009) yang menunjukkan hasil bahwa latihan senam aerobik dapat menurunkan lemak tubuh.

Penelitian yang dilakukan oleh Ogawa *et al.* (2011) pada usia remaja dan usia dewasa di Jepang dengan memberikan latihan aerobik intensitas sedang menunjukkan adanya perbedaan terhadap lipatan lemak paha depan antara kedua kelompok perlakuan. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Abe *et al.* (2010) menunjukkan bahwa latihan aerobik intensitas sedang dengan menggunakan sepeda menunjukkan bahwa terdapat perubahan yang nyata pada komposisi lipatan lemak paha depan pada remaja yang mendapat intervensi selama delapan minggu di Jepang. Pada penelitian yang dilakukan oleh Lakhdar *et al.* (2013) pada 30 wanita obesitas selama enam bulan senam aerobik menunjukkan bahwa latihan senam aerobik yang dilakukan akan membantu menurunkan komposisi lemak tubuh secara nyata.

Penelitian lain menunjukkan bahwa dengan senam aerobik pada orang yang tidak terlatih menunjukkan bahwa terjadi penurunan komposisi lemak tubuh secara menyeluruh dan dapat meningkatkan kebugaran tubuh (Coso *et al.* 2010). Penelitian yang dilakukan Alizadeh *et al.*

(2012) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara senam aerobik yang dilakukan secara terus menerus dan senam aerobik yang dilakukan secara bergantian intensitasnya terhadap penurunan komposisi lemak tubuh pada wanita *overweight* dan obesitas. Untuk itu perlu melakukan aerobik secara rutin untuk membantu menurunkan masa lemak tubuh termasuk lipatan lemak paha depan. Hasil berbeda ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Keating *et al.* (2014) bahwa latihan *High Intensity Interval Training* (HIIT) signifikan berpengaruh terhadap penurunan masa lemak tubuh dibandingkan dengan aerobik intensitas sedang pada usia dewasa obesitas. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ortega *et al.* (2013) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan komposisi lemak tubuh antara kelompok diet dan latihan aerobik maupun diet saja yang dilakukan pada 14 orang remaja obesitas.

KESIMPULAN

Frekuensi senam aerobik intensitas sedang yang dilakukan empat kali dalam seminggu telah terbukti secara nyata mampu menurunkan lipatan lemak bawah kulit baik trisep, abdomen, maupun paha depan. Latihan senam aerobik intensitas sedang dengan frekuensi tiga kali seminggu secara nyata dapat menurunkan lipatan lemak paha dan untuk frekuensi latihan senam aerobik dua kali dalam seminggu mampu menurunkan lipatan lemak bawah kulit secara nyata pada trisep, abdomen, dan paha depan. Frekuensi senam aerobik intensitas sedang empat kali dalam seminggu mempunyai fungsi yang paling baik untuk menurunkan lemak tubuh dibandingkan dengan frekuensi dua kali dan tiga kali dalam seminggu.

Perlu adanya penelitian lanjutan untuk membandingkan pengaruh senam aerobik intensitas sedang (*low impact*), intensitas tinggi (*high impact*), dan program diet terhadap status kebugaran dan status gizi remaja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abe T, Sakurai J, Kawakami Y, Fukunaga T. 1996 Subcutaneous and visceral fat distribution and daily physical activity: comparison between young and middle age women. *Br J Sports Med* 30:297-300.
- Abe T, Kawakami Y, Sugita M, Fukunaga, T. 1997. Relationship between training frequency and subcutaneous and visceral fat in women. *Med Sci Sports Exerc* 29:1549-53.
- Abe T, Fujita S, Nakaji T, Sakamaki M, Ozaki H, Ogasarawa R, Sagaya M. 2010. Effects of low-intensity cycle training with restricted leg blood flow on thigh muscle volume and VO_{2max} in young men. *J Sports Sci Med* 9:452-458
- Alizadeh Z, Kordi R, Rostami M, Mansournia M, Attar SMJ, Fallah J. 2012. Comparison between the effects of continuous and intermittent aerobic exercise on weight loss and body fat percentage in overweight and obese women: a randomized controlled trial. *Int J Prev Med* (4)8.
- Anam M, Mexitalia, Bagoes W, Adriyan P, Har-dhono S, Hertanto WS. 2010. Pengaruh diet dan olahraga terhadap indeks massa tubuh, lemak tubuh dan kebugaran jasmani pada anak obes. *Sari Pediatri* 12(1)36-41.
- Andersson B, Xu XF, Rebuffe-Scrive M, Terning K, Krotkiewski M, Bjorntorp P. 1991. The effects of exercise, training on body composition and metabolism in men and women. *Int J Obes* 15(1):75-81.
- Beam JR, Szymansky DJ. 2010. Validity of 2 Skinfold Calipers in Estimating Percent Body Fat of Collage-Aged Men and women. *J Strength Cond Res* 24(12):3448-3456.
- Blair SN, LaMonte MJ, Nichaman MZ. 2004. The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?. *Am J Clin Nutr* 79(suppl):913S-20S.
- Brook CGD. 1978 Cellular growth: adipose tissue, dalam Fulker F, Tanner, JM (eds.): *Human Growth 2: Principles and Prenatal Growth*, pp. 21-31. Plenum Press, New York.
- Coso JD, Hamouti N, Ortega JF, Ricardo MD. 2010. Aerobic fitness determines whole-body fat oxidation rate during exercise in the heat. *Appl. Physiol Nutr Metab* 35: 741-748.
- Daglioglu O. 2013. The effect of 8-week sub-maximal aerobic exercise on cardiovascular parameters and body composition in young men. *Int J Acad Res* 5(4).
- Damaso AR, Campos DS, de Piano A, Foschini D. 2014. Aerobic plus resistance training was more effective in improving the visceral adiposity, metabolic profile and

- inflammatory markers than aerobic training in obese adolescents. *J Sports Sci* 32(15):1435-1445.
- Dehghan S. 2009. The effect of 8-week low impact aerobic exercise on plasma fibrinogen concentration in old women. *Int J Appl Exerc Physiol* 04/2013; 2(1):40-45.
- Fatimah. 2011. Senam aerobik dan konsumsi zat gizi serta pengaruhnya terhadap kadar kolesterol darah wanita. *JGKI* 8:23-27.
- Fatmah. 2011. *Gizi Kebugaran dan Olahraga*. Bandung: Lubuk Agung.
- Hodder, Stoughton. 1997. *Sport Therapy: An Introduction to Theory and Practice*. Musselburg: Scotprint Ltd.
- Johnson NA, Sachinwalla T, Walton DW. 2009. Aerobic exercise training reduces hepatic and visceral lipids in obese individuals without weight loss. *Hepatology* 50(4):1105-1112.
- Keating SE, Machan EA, Connor HT, Gerofi JA, Saintbury A, Caterson ID, Johnson NA. 2014. Continuous exercise but not high intensity interval training improves fat distribution in overweight adults. *J Obes Volume* 2014, Article ID 834865.
- Lakhdar N, Denguezli M, Zaouali M, Zbidi, Tabka Z, Bouassida A. 2013. Diet and diet combined with chronic aerobic exercise decreases body fat mass and alters plasma and adipose tissue inflammatory markers in obese women. *Inflammation* 36(6):1239-1247.
- Lee GM, Kyung-Shin Park, do-Ung Kim, Soon-Mi Choi, Jun Kim. 2012. Effects of high-intensity exercise training on body composition, abdominal fat loss, and cardiorespiratory fitness in middle-aged Korean females. *App Physiol Nut Metab* 37.
- Lemeshow S, Hosmer Jr DW, Klar J. 1997. Adequacy of 10 sample size in health studies. Pramono D. 1997 (Alih bahasa). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nooyen ACJ, Koppes LLJ *et al.* 2007. Adolescent skinfold thickness is a better predictor of high body fatness in adults than is body mass index. *Am J Clin Nutr* 85:1533-9.
- Ogawa M, Tomohiro Yasuda, Takashi Abe. 2011. Component characteristics of thigh muscle volume in young and older healthy men. *Clinical Physiology and Functional Imaging*.
- Ortega JF, Elias FE, Hamouti M, Rodriguez RM. 2013. Increased blood cholesterol after a high saturated fat diet is prevented by aerobic exercise training. *Appl Physiol Nutr. Metab* 38:42-48.
- Orunaboka, Tammy & Ogulu, C.B. 2011. Analysis physical fitness of female undergraduate students of education management. University of Port Harcourt. *Acad Res Int* 1(1).
- Partrilasni A, Noerhadi M, Priyonoadi B, Sukanti ER. 1997. Pengaruh Latihan Beban dan Latihan Aerobik Terhadap Penurunan Persentase Lemak Tubuh, dan Peningkatan Kesegaran Kardiorespirasi. Yogyakarta: Laporan Penelitian, Fak. Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Yogyakarta.
- Patton GC, Coffey C, Carlin JB, Sawyer SM, Williams J, Olson CA, Wake M. 2011. Overweight and obesity between adolescence and young adulthood: a 10-year prospective cohort study. *J Adoles Health* 48(3):275-280.
- [Riskasdas] Riset Kesehatan Dasar. 2010. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Shetty PS. 1998. *Secular Trends in Obesity and Physical Activity: Physiological and Public Health Considerations*. Diet, Nutrition and Chronic Disease: An Asian Perspectives. Great Britain: Smith-Gordon Nashimura.
- Slentz CA, Duscha MS, Johnson JL *et al.* 2004. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity. STRIDDE: a randomized controlled study. *Arch Int Med* 164:31-9.
- Wahlqvist ML, Fox RM, Beech AM, Favilla I. 1977. Peripheral vascular disease as a mode of presentation of pseudoxanthoma elasticum. *Aust. NZJ. Med* 7:523-525.
- Yoshimura E, Kumahara H, Tobina T, Matsuda T, Ayabe M, Kiyonaga A, Anzai K, Hikagi Y, Tanaka H. 2014. Lifestyle intervention involving calorie restriction with or without aerobic exercise training improves liver fat in adults with visceral adiposity. *J Obes* 2014, Article ID 197216.
- Yun Ma. 2011. An Experimental study on the effect of strength training and aerobic exercise on female university students BMI and WHR. *Asian Social Science*. Shandong China 7(3).
- Yuniar R. 2005. *Keseimbangan Energi dan Komposisi Tubuh Pekerja dengan jenis Pekerjaan Berbeda*. Bogor: Penelitian Gizi

Kuswari dkk.

dan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.