

**PENGARUH SENAM AEROBIK INTENSITAS RINGAN DAN SEDANG  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA PEREMPUAN OBES  
DI KOTA BATU**

**Syahrul Mubarak**

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang

E-mail: syahrulmubarak1010@gmail.com

**Rias Gesang Kinanti**

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang

E-mail: Rias.gesang.fik@um.ac.id

**Slamet Raharjo**

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang

E-mail:

**ABSTRACT:** The purpose of this research is to reveal the influence of low and medium intensity aerobic towards the level of obese women's total cholesterol. This research used *Matching Pretest-Posttest Comparison Group Design* with 2 groups, that is group of mild intensity aerobic exercise and moderate aerobic exercise groups. The research sample used is obese women who have  $IMT > 25,0$  counted 20 people. The treatment is done with duration 50 minutes, 3 times a week for 8 weeks. The result of the two sample t-test paired sig  $< \alpha$  the light intensity  $0.001 > 0.05$  it indicates that there is a light intensity aerobic exercise influence on total cholesterol levels in obese women in Batu. In moderate intensity  $0.001 < 0.05$  this shows that there is influence moderate aerobic exercise intensity to total cholesterol level in obese women in Batu City. H test *independent sample t test*, has a signification of  $0.003 < \alpha$ , Mean total cholesterol levels were given a moderate-intensity aerobic exercise and light intensity aerobic exercise ( $18.2430 > 3.5942$ ), so it can be concluded that have difference between the effect of light intensity aerobic exercise with moderate intensity to total cholesterol.

**Key Word:** Aerobic exercise, total cholesterol, obesity

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam aerobik intensitas ringan dan sedang terhadap kadar Kolesterol Total pada perempuan obes dengan menggunakan rancangan penelitian *Matching Pretest-posttest Comparison Group Design* dengan kelompok yaitu kelompok senam aerobik intensitas ringan dan kelompok senam aerobik intensitas sedang. Sampel penelitian yang digunakan adalah perempuan obes yang memiliki  $IMT > 25,0$  sebanyak 20 orang. Perlakuan dilakukan dengan durasi 50 menit, 3 kali dalam satu minggu selama 8 minggu. Hasil uji-t dua sampel berpasangan nilai sig  $< \alpha$  yakni intensitas ringan  $0.001 < 0.05$  hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh senam aerobik intensitas ringan terhadap kadar Kolesterol Total pada perempuan obes di Kota Batu. Pada intensitas sedang  $0.001 < 0.05$  hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh senam aerobik intensitas sedang terhadap kadar Kolesterol Total pada perempuan obes di Kota Batu. Hasil uji *independent sample t-test*, memiliki signifikansi sebesar  $0,003 < \alpha$ , Mean kadar Kolesterol Total yang diberi latihan aerobik intensitas sedang dan senam aerobik intensitas ringan ( $18,2430 > 3,5942$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara senam aerobik intensitas ringan dengan intensitas sedang terhadap kadar Kolesterol Total.

**Kata Kunci:** Senam aerobik, Kolesterol total, Obesitas

Obesitas adalah keadaan dimana seseorang memiliki berat badan yang lebih berat dibandingkan berat badan idealnya yang disebabkan terjadinya penumpukan lemak tubuh. Setiap orang memerlukan lemak tubuh sebagai sumber energi dan fungsi lainnya. Perbandingan normal lemak tubuh dengan berat badan adalah sekitar 25-30% pada wanita dan 18-23% pada pria (Proverawati., 2010:70). Perbandingan normal lemak tubuh dengan berat badan adalah sekitar 25-30% pada wanita dan 18-23% pada pria (Proverawati., 2010:70). Wanita dengan lemak tubuh lebih dari 30% dan pria dengan lemak tubuh lebih dari 25% dianggap mengalami obesitas. Obesitas sering didefinisikan sebagai suatu keadaan dengan akumulasi lemak yang tidak normal atau berlebih dalam jaringan adipose sehingga dapat mengganggu kesehatan (Setiono., 2012:3). Umumnya obesitas disebabkan karena mengkonsumsi makanan terlalu banyak. Obesitas disebabkan oleh ketidak seimbangan antara jumlah energi yang masuk dengan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berbagai fungsi biologis seperti pertumbuhan fisik, perkembangan, aktivitas, pemeliharaan, kesehatan (Sartika., 2011:37).

Ada beberapa cara untuk mendiagnosa obesitas. Ada beberapa cara salah satunya dengan menggunakan indeks massa tubuh (IMT, Body Mass Index = BMI). IMT atau BMI merupakan suatu pengukuran yang menghubungkan atau membandingkan antara berat badan dengan tinggi badan (Proverawati., 2010:82).

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan}^2 \text{ (m)}}$$

Sumber: (Toruan, 2007:34)

Apabila nilai IMT atau BMI telah diketahui, maka hasilnya kemudian dibandingkan dengan ketentuan sebagai berikut.

**Tabel : Katagori berat badan pada orang dewasa di Asia**

Katagori	IMT(kg/m <sup>2</sup> )
<i>Underweight</i>	<18,5
<i>Normal</i>	18,5-22,9
<i>Overweight</i>	>23,0
<i>At risk</i>	23-24,9
<i>Obese I</i>	25,0-29,9
<i>Obese II</i>	>30,0

Sumber: (WHO, 2000:18)

Kolesterol adalah prekursor semua steroid lain didalam tubuh, misalnya kortikosteroid, hormon seks, asam empedu dan vitamin D (Murray dkk., 2009). Sebagai produk tipikal metabolisme hewan, kolesterol terdapat dalam makanan yang berasal dari hewan misalnya kuning telur, daging, hati, dan otak (Murray dkk., 2009:239). Sterol dapat diperoleh tubuh secara eksogen atau faktor makanan yang berasal dari hewan dan tumbuhan, tetapi hanya makanan yang berasal dari hewan yang mengandung kolesterol, seperti telur, daging, ikan, daging unggas, dan produk olahan dari hewan. Seperti jeroan, hati dan ginjal, telur mengandung banyak kolesterol. Sedangkan keju dan daging lebih sedikit (Cataldo dkk., 2003:61). Kolesterol total adalah hitungan total dari semua jenis kolesterol dalam darah. Kolesterol merupakan senyawa lemak yang diproduksi dihati yang biasanya ditemukan dalam darah.

Peningkatan kadar kolesterol terlihat pada gangguan lipid familial dan hipotiroidisme yang dianggap sebagai faktor resiko penyakit jantung. Pada tubuh manusia kolesterol terdapat dalam darah, empedu, kelenjar adrenal bagian luar dan jaringan syaraf (Muharrami, 2011:29). Didalam tubuh kolesterol bekerjasama dengan beberapa protein penting yang disebut dengan lipoprotein. Lipoprotein adalah gabungan dari protein dan lemak yang membuat lemak bergerak melewati sel. Kolesterol disintesis di dalam hati dan usus. Biosintesis kolesterol di hati dan usus menyumbang 10-15 persen dari produksi kolesterol setiap harinya. Hati dan usus adalah situs dimana kolesterol dapat di sintesis. Sintesis berlangsung di sitoplasma dan mikrosom dari kelompok asetat dari asetil KoA. Asetil KoA berasal dari reaksi oksidasi di mitokondria dan kemudian dibawa ke sitoplasma. Kofaktor NADPH terlibat dalam semua reaksi biosintesis kolesterol pembentukan HMG-CoA pada akhirnya mengarah pada konversi asetil-CoA kemevalonate (Priya dkk., 2013:1347). Empedu terbuat dari kolesterol dalam hati yang dikeluarkan untuk membantu pencernaan dan penyerapan lemak dalam usu. Setelah empedu selesai dengan tugasnya beberapa kolesterol kembali digunakan kembali oleh tubuh dan sisa-sisa dikeluarkan atau dibuang melalui feses (Cataldo dkk., 2003:62). beberapa kolesterol menjadi satu dengan lemak lain dan protein, kemudian meninggalkan hari melalui pembuluh darah arteri dan disalurkan ke jaringan tubuh melalui darah. Penggabungan ini disebut lipoprotein. Lipoprotein berdensitas ringan (LDL) plasma merupakan pengangkut untuk membawa kolesterol dan ester ke banyak jaringan. Kolesterol

bebas dikeluarkan dari jaringan oleh lipoprotein berdensitas tinggi (HDL) plasma dan diangkut ke hati, tempat snyawa ini dieliminasi dari tubuh tanpa merubah atau telah diubah menjadi asam empedu dalam proses yang dikenal transpor kolesterol terbalik (Murrat., 2009:239). Pada proses perjalanan lipoprotein didalam tubuh, jaringan dapat memecah lemak dari gabungan lipoprotein tersebut (Cataldo dkk., 2003:62).

**Tabel: Kadar Ideal Kolesterol dan Triasilgliserol Serum pada Orang Dewasa**

Kolesterol Total	≤200 mg/dL
<b>Kolesterol LDL</b>	
Tanpa PJK dan dengan kurang dari 2 faktor resiko	≤160 mg/dL
Tanpa PJK dan dengan 2 atau lebih faktor resiko	≤130 mg/dL
Dengan PJK	<100 mg/dL
<b>Kolesterol HDL</b>	
Wanita	≥45 mg/dL
Pria	≥35 mg/dL
Triasilgliserol	60-160 mg/dL (rentang normal)
	<500 mg/dL untuk mencegah pankreatitis

**Sumber: Marks dkk, (2000:515)**

Senam aerobik merupakan suatu rangkaian dari latihan aerobik yang disusun dengan gerakan penghubung yang serasi dengan musik yang menyatu dengan gerakan, dengan memperhatikan gerakan-gerakan lengan, pinggang, tungkai yang dapat

dilakukan sendiri atau berkelompok (Budiyono., 2015:20). Pada pelaksanaan senam aerobik menggunakan iringan musik. Musik yang digunakan saat aerobik sebaiknya menyenangkan, penuh energi dan mempunyai irama yang menggerakkan, hal tersebut sangat berguna untuk meningkatkan motivasi latihan dan kecepatan latihan. Intensitas latihan dapat diatur dengan mengatur tempo musik yang mengiringinya. Sistem aerobik berasal dari metabolisme glukosa proses glikolisis dan metabolisme asam lemak melalui beta oksidasi, proses tersebut dapat terjadi apabila oksigen di jaringan tercukupi agar dapat menghasilkan ATP (Sugiharto., 2014:17). Olahraga aerobik merupakan aktivitas yang menggunakan sistem energi oksidatif (Fahey dkk., 2011:61). Sistem energi oksidatif digunakan pada aktifitas fisik yang dilakukan lebih dari 2 menit, seperti lari jarak jauh, naik gunung, berenang bahkan baris berbaris. Sistem energi oksidatif ini menggunakan oksigen sebagai penghasil ATP (*adenosine triphosphate*), karena hal inilah mengapa disebut sistem energi oksidatif. Latihan aerobik ini berguna untuk mempercepat tingkat metabolisme tubuh dan memungkinkan untuk menyerap dan memanfaatkan nutrisi yang lebih besar yang kita konsumsi (Henkebala dkk., 2013:285). Olahraga aerobik bergantung terhadap ketersediaan oksigen untuk membantu proses pembakaran sumber energi, sehingga bergantung pula terhadap kerja optimal dari organ-organ tubuh, seperti: jantung, paru-paru, dan pembuluh darah untuk mengangkut oksigen agar

proses pembakaran sumber energi dapat berjalan dengan sempurna.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen Kuasi dengan rancangan *Matching Pretest-Posttest Comparison Group Design*. Hal ini dikarenakan pengambilan subjek tidak diambil secara acak melainkan berpasangan, perlakuan 1 dan 2 merupakan perlakuan dalam rumpun yang sejenis tetapi berbeda (Sukmadinata, 2015:208).

**Tabel: Rancangan penelitian.**

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
A	O	X <sup>1</sup>	O
B	O	X <sup>2</sup>	O

(Sumber: Sukmadinata, 2015:208)

Keterangan

A : Kelompok A

B : Kelompok B

O : Hasil pretest dan posttest

X<sup>1</sup> : Perlakuan (latihan aerobik intensitas ringan)

X<sup>2</sup> : Perlakuan (latihan aerobik intensitas sedang)

Dalam penelitian ini pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (Sukmadinata, 2015:254). Dalam penelitian ini sampel yang memenuhi kriteria penelitian dengan IMT >25,0 dan dinyatakan mengalami obesitas yaitu berjumlah 20 orang.

Program latihan yang digunakan pada perempuan obes menggunakan senam aerobik intensitas ringan yang ditentukan dari bit musik yang digunakan dengan target denyut jantung <60% MHR dengan durasi 50 menit. Pada intensitas sedang

menggunakan senam aerobik yang ditentukan dari bit musik yang digunakan dengan target denyut jantung 60-70% MHR dengan durasi 50 menit. Frekuensi yang digunakan adalah 3x dalam satu minggu. Setiap melakukan latihan diperlukan 3 tahap yaitu:

- a. Pemanasan dengan diiringi musik selama 5 menit
- b. Latihan inti selama 40 menit
- c. Pendinginan dengan diiringi musik menurunkan intensitas perlahan-lahan selama 5 menit.

## HASIL

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Uji T dua sampel berpasangan (*Paired Sample T-Test*) dan Uji T dua sampel bebas (*Independent Sample T-Test*). Uji analisis statistik dengan Uji T dua sampel berpasangan (*Paired Sample T-Test*) bertujuan untuk melihat adanya perbedaan antara variable bebas (*pre-test dan post-test*) terhadap variabel terikat (Rachmat, 2012:158). Sedangkan uji analisis statistik dengan Uji T dua sampel bebas (*Independent Sample T-Test*) pada prinsipnya akan membandingkan rata-rata dari dua grup yang tidak berhubungan satu dengan yang lain, dengan tujuan apakah kedua grup tersebut mempunyai rata-rata yang sama (Sujarweni, 2015:97). Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara pemberian senam aerobik dengan intensitas ringan dan intensitas sedang terhadap kadar LDL perempuan obes sehingga menggunakan Uji T dua sampel bebas (*Independent Sample T-Test*).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

menggunakan uji-t dengan taraf signifikansi ( $\alpha < 0,05$ ), dengan langkah-langkah uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat untuk uji statistik t. Pengujian semua data menggunakan aplikasi *Statistic Packet for Sosial Science* (SPSS versi 22.0).

## Analisis Uji Statistik Deskriptif Kadar Kolesterol Total

**Tabel: Hasil Uji Statistik Deskriptif Kadar LDL Pada Kelompok Intensitas Ringan**

	N	Minim um	Maxim um	Mea n	Std. Deviat ion
<i>Pre</i>	1	56,78	105,30	73,00	14,489
<i>-</i>	0			52	63
<i>test</i>					
<i>Po</i>	1	52,96	100,24	69,41	14,773
<i>st-</i>	0			10	97
<i>test</i>					
Be		-3,82	-5,06	-	-
da				3,594	28,434

Berdasarkan tabel menunjukkan perbedaan antara hasil *pre-test* dan *post-test* dengan melihat nilai mean sebesar -3,594.

**Tabel: Hasil Uji Statistik Deskriptif Kadar Kolesterol total Pada Kelompok Intensitas Sedang**

	N	Minim um	Maxi mum	Mean	Std. Deviat ion
<i>Pr</i>	1	108,1	135,14	122,0	10,27
<i>e-</i>	0	1		270	283
<i>test</i>					
<i>Po</i>	1	74,13	118,93	103,7	14,37
<i>st-</i>	0			860	750
<i>test</i>					
Be		-33,98	-16,21	-	-
da				18,24	4,094
				10	67

Berdasarkan tabel menunjukkan perbedaan antara hasil *pre-test* dan

*post-test* dengan melihat nilai mean sebesar -18,2410.

### Uji Normalitas Data

**Tabel: Uji normalitas data**

	Statistic	df	Sig.
Pretest_Intensitas_Ringan	.882	10	.137
Posttest_Intensitas_Ringan	.879	10	.127
Pretest_Intesitas_Sedang	.904	10	.242
Posttest_Intensitas_Sedang	.875	10	.114

Berdasarkan data di atas, mengenai pengujian normalitas dengan *Shapiro-Wilk* data tes kadar Kolesterol Total pada perempuan obes di Kota Batu, yang dilakukan dengan bantuan program komputer SPSS 22, diperoleh hasil ke empat data kelompok tersebut semuanya memiliki signifikansi hitung lebih besar dari 0.05 yang merupakan batas uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan program komputer SPSS 22, yaitu (0,137; 0,127; 0,242; 0,114 > 0,05). Maka dapat disimpulkan bahwa semua kelompok data yang ada dalam penelitian ini berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas Data

**Tabel: Uji homogenitas data**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Intensitas ringan	,030	1	18	,865

Intensitas sedang	1,401	1	18	,252
-------------------	-------	---	----	------

Berdasarkan uji homogenitas, dengan  $\alpha = 0,05$  apabila nilai  $Sig > \alpha$  menunjukkan data yang homogen, sebaliknya apabila  $Sig < \alpha$  menunjukkan data tidak homogen. Hasil uji menunjukkan intensitas ringan memiliki signifikansi hitung sebesar 0,865 dan intensitas sedang memiliki signifikansi hitung sebesar 0,252 yang berarti keduanya memiliki signifikansi hitung  $Sig > \alpha$ . Dengan demikian data bersifat homogen, maka uji dapat dilanjutkan dengan uji-t.

### Uji T Sampel Berpasangan (*Paired Sampel T-Test*)

#### 1. Intensitas Ringan

**Tabel: Paired Samples Test Intensitas Ringan**

	Mean	Std. Deviation	Sig. (2-tailed)
Pre-test dan Post-test Intensitas Ringan	3,59420	2,33412	,001

#### 2. Intensitas Sedang

**Tabel: Paired Samples Test Intensitas Sedang**

	Mean	Std. Deviation	Sig. (2-tailed)
Pre-test dan Post-test Intensitas Sedang	18,24100	11,44772	,001

Berdasarkan tabel uji sampel berpasangan intensitas ringan dan

intensitas sedang menunjukkan sig  $0,01 < 0,05$ . Apabila nilai sig  $< \alpha$  lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima yang berarti terdapat pengaruh senam aerobik intensitas ringan dan sedang terhadap kadar Kolesterol Total.

### Uji T *Independent T-Test*

**Tabel: Independent t-test**

		Sig. (2- tailed)	Mean Difference
Penurunan	Equal variances not Assumed	,003	-14,64880

Berdasarkan data hasil uji *independent sample t-test*, terlihat bahwa hasil pengujian antara data kelompok yang diberi latihan aerobik intensitas ringan dengan data kelompok yang diberi latihan aerobik intensitas sedang memiliki signifikansi sebesar  $0,003 < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa  $H_a$  yang mengatakan terdapat perbedaan antara pengaruh latihan aerobik intensitas ringan dengan latihan aerobik intensitas sedang dalam penurunan kadar Kolesterol Total pada perempuan obes, diterima.

## PEMBAHASAN

### Pengaruh Senam Aerobik Intensitas Ringan Terhadap Kadar Kolesterol Total

Berdasarkan penelitian maka akan dijelaskan beberapa hasil penelitian. Pada bab ini akan

dijelaskan beberapa karakteristik dan metode penelitian dari peneliti (jumlah sampel, berat badan, perlakuan dan pengambilan darah). Serta penjelasan untuk menjawab rumusan masalah (pengaruh olahraga aerobik intensitas ringan dan aerobik intensitas sedang terhadap kolesterol total). Berdasarkan analisis statistik pada senam aerobik intensitas ringan terdapat pengaruh antara hasil dari *pre-test* dan *Post-test*. Hal ini membuktikan bahwa sesudah diberikan perlakuan senam aerobik intensitas ringan, kadar Kolesterol Total mengalami penurunan. Latihan olahraga yang bersifat daya tahan terbukti memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar LDL dan meningkatkan HDL (Sugiharto 2014:79). Hal ini terjadi karena respon tubuh terhadap senam aerobik intensitas ringan. Pada saat simpanan glikogen berkurang pada otot maka oksidasi lemak berperan dalam mempertahankan penyediaan energi dan mencegah terjadinya hipoglikemia. Penurunan berat badan, presentase lemak tubuh dan kadar kolesterol darah disebabkan oleh meningkatnya aktifitas fisik. Para sampel yang awalnya tidak pernah melakukan latihan (*untrained*) menjadi meningkat aktifitas fisiknya dengan olahraga aerobik meskipun dengan intensitas ringan. Pada sistem oksidatif yaitu pada saat olahraga aerobik berlangsung tubuh menggunakan 70% ATP dari oksidasi lemak, sedangkan 30 % dari oksidasi karbohidrat (Bompa, 1990:31) sehingga olahraga aerobik yang dilakukan secara teratur dapat mencegah kegemukan, membentuk otot dan memperbaiki tonus otot. Senam aerobik juga telah

terbukti dapat memelihara elastisitas dan kesehatan kulit, sehingga tidak cepat keriput dan tampak awet muda. Dengan begitu, kandungan lemak di dalam tubuh banyak berkurang dan memberikan dampak pada menurunnya berat badan, persen lemak tubuh serta kadar kolesterol dalam darah (Utomo dkk, 2012;10).

### **Pengaruh Senam Aerobik Intensitas Sedang Terhadap Kadar Kolesterol Total**

Berdasarkan penelitian ini kelompok olahraga senam aerobik intensitas sedang memiliki pengaruh terhadap berat badan dan kadar kolesterol total jika dibandingkan dengan senam aerobik intensitas ringan. sehingga uji anava dilakukan untuk mengetahui nilai signifikan dari kelompok intensitas sedang dengan kelompok senam aerobik intensitas ringan, sehingga dihasilkan perbandingan nilai kolesterol total kelompok intensitas ringan dan intensitas sedang dengan hipotesis diatas bisa diterima atau signifikan. Hal tersebut dikarenakan latihan sedang secara teratur lebih membutuhkan energy daripada latihan aerobik intensitas ringan, sehingga penggunaan energy secara maksimal lebih dapat digunakan pada kelompok sedang melalui mekanisme koping. Menurut Krohne (2002) bahwa mekanisme coping terjadi jika beban atau dosis awal latihan yang semula dianggap sebagai suatu stressor telah menjadi stimulator bagi tubuh, sehingga mampu membawa perubahan pada kapasitas fungsional tubuh, dalam hal ini terjadi pada aspek penggunaan kolesterol total. Pada kelompok intensitas ringan dan intensitas sedang

menunjukkan bahwa kadar kolesterol total menunjukkan kadar yang berbeda. Pada olahraga aerobik intensitas sedang memiliki nilai yang lebih kecil daripada kelompok senam aerobik intensitas ringan.

### **Perbedaan Pengaruh Senam Aerobik Intensitas Ringan dan Sedang Terhadap Kadar Kolesterol Total**

Terjadinya perbedaan kadar kolesterol total pada kelompok ringan dan sedang ini dikarenakan perbedaan penyerapan penggunaan lemak sebagai sumber energinya. Terjadinya stress fisik akibat latihan senam aerobik intensitas sedang menyebabkan pembongkaran glukosa dan lemak yang lebih banyak untuk dijadikan energi karena kebutuhan energi yang besar diperlukan sebagai penyuplai latihan. Menurut Rahayu (2013:309) pada latihan intensitas ringan tidak terjadi peningkatan kadar piruvat, sehingga tidak terjadi peningkatan *Acetyl-coA* yang berakibat banyaknya *carnitine* bebas di dalam mitokondria. Olahraga aerobik berpengaruh terhadap penurunan kadar insulin plasma yang beakibat terhadap penurunan trigliserida (Sugiharto, 2014:80). Latihan fisik terlibat dalam meningkatkan produksi dan tindakan dari beberapa enzim yang berfungsi untuk meningkatkan system transportasi kolesterol. Peningkatan kadar kolesterol HDL pada latihan fisik disebabkan adanya peningkatan aktivitas lipoprotein yang kaya akan trigliserida, sehingga mempercepat pemindahan komponen-komponen bagian permukaan dari lipoprotein ke



HDL. Peningkatan kadar HDL akibat latihan disebabkan adanya penggunaan lemak sebagai sumber energi, sehingga terjadi penurunan trigliserida dan *very-low density lipoprotein* (V-LDL) yang akhirnya menyebabkan HDL meningkat (Hengkengbala dkk, 2013:289).

## KESIMPULAN

Terdapat pengaruh senam aerobik intensitas ringan dan intensitas sedang terhadap kadar Kolesterol Total pada perempuan obes di Kota Batu. Terdapat perbedaan pengaruh antara senam aerobik intensitas ringan dengan intensitas sedang terhadap kadar Kolesterol Total pada perempuan obes di Kota Batu.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan, bahwa latihan senam aerobik dapat dilakukan dengan menggunakan irama musik yang lambat dan juga irama yang lebih cepat untuk menjaga kesehatan dan menurunkan kadar Kolesterol Total dalam tubuh dengan memperhatikan prinsip-prinsip latihan.

## DAFTAR RUJUKAN

Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Bafirman, H.B. 2013. Kontribusi Fisiologi Olahraga Mengatasi Resiko Menuju Prestasi Optimal. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. (Online),

3(1):39-45,  
(<http://distrodoc.com>),  
diakses 18 Oktober 2017.

Bioshop, J, G. 2011. *Fitness through Aerobics*. San Francisco : Pearson Benjamin Cummings.

Birch, K., MacLare, D., dan George, K. 2005. *Sport and Exercise Physiology*. Oxon: Garland Science/BIOS Scientific Publishers.

Bompa, T.O., & Haff, G. 2009. *Periodization: Theory and Methodology of Training*. New York: United States of America.

Brick, L. 2002. *Bugar Dengan Senam Aerobik*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Budiwanto, S. 2012. *Metodologi Latihan Olahraga*. Malang: UM Press.

Cataaldo, B. C., DeBruyne, L, K., dan Whitney, E, N., 2003. *Nutrition and Diet Therapy*. Belmont: Wadsworth/Thomson Learning.

Ercho, N. C. 2014. *Hubungan Obesitas dengan Kadar LDL dan HDL pada Mahasiswa Preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Tahun 2013, Skripsi*, Bandar Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. (Online), (<http://digilib.unila.ac.id/2432/>), diakses 20 Mei 2017.

- Fahey, T, D., Insel, P, M., dan Roth, W, T. 2011. *Fit & Well*. New York: McGraw-Hill.
- Hasibuan, R. 2010. Terapi Sederhana Menekan Gejala Penyakit Degeneratif. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. (Online), 8(2): 78-93, (<http://digilib.unimed.ac.id>), diakses 10 Oktober 2017.
- Hengkengbala, G., Rolii, H., Wungow, H.I.S., 2013. Pengaruh Latihan Fisik Aerobik Terhadap Kolesterol High Density Lipoprotein (HDL) Pria Dengan Berat Badan Lebih (*overweight*). *Jurnal eBiomedik*.(Online), 1(1):284-290, (<http://ejournal.unsrat.ac.id>), diakses 20 Agustus 2017.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Situasi Kesehatan Jantung*. Pusat Data Dan Informasi Kementerian kesehatan Republik Indonesia. (Online), (<http://kemenkes.ri.co.id>), diakses 16 Novermber 2017.
- Kuntaraf, K. L & Kuntaraf, J. 2000. *Olahraga Sumber Kesehatan* (Saerang, E. Ed.). Indonesia: Indonesia Publishing House.
- Lumoiindong, A. Umboh, A. & Masloman, N. 2013. Hubungan Obsitas dengan Profil Tekanan Darah pada Anak Usia 10-12 Tahun di Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, (Online),1(1):147-153, (<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiR47rZ9q7MAhWi26YKHWGvDNIQFggnMAE&url=http%3A%2F%2Fejournal.unsrat.ac.id%2Findex.php%2Fbiomedik%2Farticle%2Fdownload%2F1607%2F1296&usg=AFQjCNGyE27Z-wLHO9hdmXyjfuwYmell2g>), diakses 21 Agustus 2017.
- Merawati, D. & Kinanti, R. G. 2005. Perilaku Makan pada Siswa Obesitas. *Jurnal Iptek Olahraga*, (Online), 7(3):182-192, (<https://kuliahfery.files.wordpress.com/obesitas.pdf>), diakses 2 Februari 2017.
- Muharrami, L.K. 2011. Penentuan Kadar Kolesterol dengan Metode Kromatografi Gas. *Agrointek*. (Online), 5(1):28-32, (<http://pertanian.trunojoyo.ac.id>), diakses 15 Oktober 2017.
- Murray, R. K., Granner, D. K., dan Rodwell, V. W. 2006. *Biokimia Harper* (volume 27). Terjemahan Wulandari, N., Rendy, L., Dwijayanti, L., Liena., Dany, F., Rachman, L.Y. Jakarta: EGC
- Palar, C.M., Wongkar, D., dan Ticoalu, S.H.R. 2015.

- Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *Jurnal e-Biomedik*. (Online), 3(1):316-320, (<http://ejournal.unsrat.ac.id>), diakses 19 September 2017.
- Priya, W., Maurya, S., dan Khan, K.H., 2013. Cholesterol: Genetic, Clinical and Natural Implication. *Reseach Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science*. (Online), 4(3):1344-1364, (<http://academia.edu>), diakses 20 September 2017.
- Proverawati, A. 2010. *Obesitas dan Gangguan Perilaku Makan pada Remaja*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Rachmat, M. 2012. *Biostatistika: Aplikasi pada Penelitian Kesehatan* (Ester, M. Ed). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sartika, R. A.D.2011.Faktor Resiko Obesitas pada Anak 5-15 Tahun di Indonesia. *Makara Kesehatan*, (Online),15(1):3743, (<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjPs8Cg9q7MAhUD3KYKH YWZADEQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fjournal.ui.ac.id%2Findex.php%2Fhealth%2Farticle%2Fdownload%2F796%2F758&usg=AFQjCNF-cIalQEhekZj4eiL4TMEB9Qj-bw>), diakses 22 Februari 2017.
- Setiono,L.Y.2012.*Dislipedemia pada Obesitas dan tidak Obesitas di RSUP DR Kariadi dan Laboratorium Klinik Swasta di Kota Semarang*, Semarang: Fakultas Kedokteran UniversitasDiponegoro.(Online),(<https://core.ac.uk/download/pdf/11735882.pdf>), diakses 17 Maret 2017).
- Staphleton, W.A., Goodwill, A.G., James,M.E., Brock, R.W., Frisbee, J.C. 2010. Hypercolesterolemia and Mcirovascular Dysfunction: International Strategies. *Journal of Inflammation*. (Online), 7(1): 1-10, (<http://www.journal-inflammation.com>), diakses 17 September 2017.
- Sugiharto, 2014. *Fisiologi Olahraga: Teori dan Aplikasi Pembinaan Olahraga*. Malang: UM Press
- Sugiharto. 2012. Fisioneurohormonal pada Stresor Olahraga. *Jurnal Sains Psikologi*. (Online), (2):54-66. Diakses 15 Desember 2017.
- Sukmadinata, N. S. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Toruan, P. L. 2007. *Fat-loss Not Weight-loss: Gemuk Tapi*

*Ramping*. Jakarta: Trans  
Media Pustaka

Universitas Negeri Malang. 2017.

*Pedoman Penulisan Karya  
Ilmiah*. Malang:  
Universitas Negeri  
Malang.

Utomo, G.T., Junaidi, S., & Rahayu, S. 2012

.Latihan Senam Aerobik  
untuk Menurunkan Berat  
Badan, Lemak, dan  
Kolesterol. *Journal of Sport  
Sciences and Fitness*,  
(Online), 1 (1): 7-10,  
(<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jssf>), diakses  
25 Januari 2017.

Widianti, W. & Tafal, Z. 2014.

Aktifitas Fisik, Stres, dan  
Obesitas pada Pegawai  
Negeri Sipil. *Jurnal  
Kesehatan Masyarakat  
Nasional*, (Online), 8 (7):  
330-336,  
(<http://jurnalkesmas.ui.ac.id/index.php/kesmas/article/view/374/373>), diakses 25  
Januari 2017.