

**PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP
PENINGKATAN *VO2 MAX* PADA REMAJA PUTRI
UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh :

Nama : Selly Omega Dila Teju

NIM : 1610301240

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP
PENINGKATAN *VO2 MAX* PADA REMAJA PUTRI
UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:

Nama : Selly Omega Dila Teju

NIM : 1610301240

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
Program Studi **Fisioterapi S1**
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Siti Khotimah, SST.Ft., M.Fis

Tanggal : 06 Februari 2018

Tanda tangan : 



PENGARUH LATIHAN FISIK TERHADAP PENINGKATAN *VO2 MAX* PADA REMAJA PUTRI UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA'¹

Selly Omega Dila Teju², Siti Khotimah³

ABSTRAK

Latar Belakang: Masa remaja adalah masa transisi antara masa anak dan masa dewasa yang mencakup berbagai perubahan. Rendahnya aktivitas fisik akibat perkembangan teknologi serta tingkat stres akademis dan jadwal kuliah yang sibuk pada remaja berhubungan dengan penurunan *VO2 max*. Prevalensi penurunan *VO2 max* pada remaja di Indonesia menunjukkan 43,90% kurang dan 37,40 kurang sekali. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh latihan fisik terhadap peningkatan *VO2 max* pada remaja putri Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental* dengan *pre dan post with control grup design*. Sampel berjumlah 10 orang kemudian dibagi secara acak menjadi 2 kelompok. Kelompok I adalah kelompok perlakuan diberikan intervensi latihan fisik berupa *jogging* selama 20 menit dan kelompok II adalah kelompok kontrol tidak diberikan intervensi. Penelitian ini dilakukan selama 6 minggu, 3 kali seminggu. Alat ukur pada penelitian ini adalah *cooper test*. Untuk uji normalitas data kelompok I dan II menggunakan *shapiro wilk test* dan untuk uji hipotesis menggunakan *paired sampel t-test*. **Hasil:** Hasil analisis data dengan *paired t-test* pada kelompok perlakuan menunjukkan nilai $p=0,002$ ($p<0,05$), sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan hasil $p=0,935$ ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh latihan fisik terhadap peningkatan *VO2 max* pada remaja putri Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta di kelompok perlakuan. **Kesimpulan:** Adanya pengaruh latihan fisik terhadap peningkatan *VO2 max* pada remaja putri. **Saran :** Mengontrol aktivitas responden sebagai mahasiswi sehingga intervensi yang diberikan dapat optimal dan tepat serta menambahkan jumlah responden penelitian.

Kata Kunci : latihan fisik; *VO2 max*; remaja putri; *cooper test*

Kepustakaan : 56 referensi (2005-2017)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE IMPACT OF PHYSICAL EXERCISE TO THE INCREASE OF VO2 MAX ON FEMALE TEENAGERS AT 'AISYIYAH UNIVERSITY OF YOGYAKARTA'¹

Selly Omega Dila Teju², Siti Khotimah³

ABSTRACT

Background: Teenager's time is the transitional time between child period and adult period that covers several differences. Low physical activities as the result of technology development and high stress rate of the academicians as well as busy schedule of college students on teenagers have correlation with VO2 max. Decrease prevalence of VO2 max on teenagers in Indonesia shows 43.90% low and 37.40% very low. **Objective:** The objective of the study was to investigate the impact of physical exercise to the increase of VO2 max on female teenagers at 'Aisyiyah University of Yogyakarta. **Method:** The study employed quasi experimental method with pre and post with control group design. The samples were 10 people divided into two randomly. Group 1 was a treatment group given intervention of physical exercise in the form of jogging during 20 minutes, and group 2 was a control group which did not get any intervention. The study was conducted in 6 weeks, 3 times a week. The instrument to measure the study was Cooper test. Normality test of group I and II data used Shapiro Wilk test. The hypothesis test used paired sample t-test. **Result:** The result of data analysis by using paired t-test in treatment group showed p value = 0.002 ($p < 0.05$), while the result in control group obtained p value = 0.935 ($p > 0.05$). It shows that there was impact of physical exercise to the increase of VO2 max on female teenagers at 'Aisyiyah University of Yogyakarta in treatment group. **Conclusion:** There was impact of physical exercise to the increase of VO2 max on female teenagers. **Suggestion:** It is suggested that female students control their activities, so the intervention given can be optimum and appropriate as well as add the numbers of respondents.

Keywords : physical exercise; VO2 max; female teenagers; Cooper test

References : 56 references (2005-2017)

¹Research Title

²Student of Physical Therapy Program, Health Sciences Faculty, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

³Lecturer of Health Sciences Faculty, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

PENDAHULUAN

Di era modern ini, sebagian besar remaja memiliki gaya hidup yang tidak banyak melakukan aktivitas fisik karena keterpaparan dengan teknologi canggih seperti televisi, komputer, internet, dan lain-lain. Selain itu, para remaja yang mulai memasuki perguruan tinggi juga tidak banyak melakukan aktivitas fisik karena tingkat stres akademis dan jadwal kuliah yang sibuk sehingga menyebabkan atau berdampak buruk pada kesehatan (Bute, dkk, 2014). Misalnya, obesitas, ketidakefektifan dalam mengerjakan tugas dan belajar, ketidakaktifan dalam berorganisasi, serta menurunnya kebugaran kardiorespirasi dalam beraktifitas yang dialami pada remaja.

Remaja merupakan masa transisi antara masa anak dan masa dewasa yang mencakup perubahan biologis, kognitif, dan sosial-emosional (Oktavia, 2009). Menurut Aryani (2010) tahapan masa remaja dibagi menjadi 3 bagian, yaitu masa remaja awal, menengah, dan akhir. Namun sebaliknya pada masa transisi remaja seringkali terjadi penurunan dalam melakukan aktivitas fisik, karena disodorkan dengan penggunaan teknologi yang menawarkan kepraktisan dan kemudahan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Kwan, dkk, 2012).

Hasil penelitian di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar bila berdasarkan jenis kelamin maka perempuan memiliki presentase lebih besar dari laki-laki dalam hal kurang melakukan aktivitas fisik sebesar 26,1% (Riskesdas, 2013). Hasil penelitian lain juga menunjukkan adanya penurunan aktivitas fisik dengan hasil yang lebih sederhana pada remaja perempuan yang memasuki universitas atau perguruan tinggi sehingga menyebabkan penurunan kebugaran kardiorespirasi dan penurunan kemampuan fisik (Kwan, dkk, 2012). Penurunan kemampuan fisik mempengaruhi $VO_2 \max$. Menurut studi pendahuluan di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta didapatkan pada remaja putri mahasiswi program studi gizi yang mengalami penurunan $VO_2 \max$ adalah 18,2% dari 11 mahasiswi, program studi radiologi mengalami penurunan $VO_2 \max$ sebanyak 28% dari 11 mahasiswi. Program studi kebidanan mengalami penurunan sebesar 45,5% dari 11 mahasiswi, program studi keperawatan mengalami penurunan 72,8% dari 11 mahasiswi, dan program studi fisioterapi mengalami penurunan $VO_2 \max$ 100% dari 11 mahasiswi putri.

Konsumsi oksigen maksimal ($VO_2 \max$) adalah jumlah oksigen maksimal yang dapat digunakan tubuh manusia per menit dalam melakukan aktivitas atau latihan fisik. $VO_2 \max$ menunjukkan daya tahan atau kebugaran dari kardiorespirasi setiap individu (Dhara, dkk, 2015). $VO_2 \max$ dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu antara lain genetik, usia, jenis kelamin, komposisi tubuh, aktivitas dan latihan. Oleh karena itu, $VO_2 \max$ dipakai sebagai parameter kesehatan dan alat ukur kekuatan aerobik maksimal dan kebugaran kardiorespirasi (Sharkey, 2011).

Salah satu intervensi yang dapat digunakan untuk meningkatkan $VO_2 \max$ adalah dengan latihan fisik. Latihan fisik adalah proses perkembangan kemampuan aktivitas gerak jasmani yang dilakukan untuk mempertahankan atau meningkatkan derajat kebugaran jasmani agar tercapainya kemampuan kerja fisik secara optimal. Latihan fisik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi ($VO_2 \max$) adalah latihan yang dapat meningkatkan transport oksigen. Salah satunya adalah dengan *jogging* (Sugiyanto, 2010).

Jogging adalah salah satu bentuk olahraga berlari atau berjalan pada keadaan lambat atau santai yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran (Herta, 2016). Dosis yang diberikan pada latihan *jogging* yaitu dilakukan selama 20-30 menit dengan frekuensi 3 kali seminggu (Kokkinos, 2008) dan dilakukan selama 6 minggu (Anusopati, dkk, 2017). Sebelum melakukan *jogging* sebaiknya melakukan

pemanasan terlebih dahulu selama 5 menit untuk mengurangi rasa nyeri setelah latihan dan mencegah resiko cedera dan pendinginan selama 5 menit agar suhu tubuh dan detak jantung tidak menurun secara drastis (Sharkey, 2011).

Manfaat *jogging* yang dilakukan secara terus-menerus pada orang dewasa aktif berusia dan remaja yang sehat berusia 18 tahun dapat menurunkan berat badan, penurunan *heart rate resting*, dan peningkatan penyerapan oksigen maksimal (Zdravevski, dkk, 2017). Bute, dkk (2014) dan Herta (2016) mengatakan bahwa latihan *jogging* yang dilakukan secara terus-menerus dan berulang-ulang dapat meningkatkan *VO2 max*, hal ini dapat menyebabkan seseorang terutama remaja semakin terampil, kuat dalam fisiknya, serta mengurangi presentase lemak tubuh yang mengarahkan ke kualitas hidup yang lebih baik.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu (*quasi eksperimental*). Sedangkan rancangan penelitiannya dengan *pre test and post test control grup design* dengan membandingkan antara kelompok perlakuan diberikan latihan fisik berupa *jogging* dan kelompok kontrol tidak diberikan latihan fisik. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok sampel di ukur *VO2 max* dengan menggunakan *cooper test* yang telah teruji reabilitas dan validitasnya. Kemudian sampel menjalani perlakuan selama 6 minggu dengan frekuensi perlakuan 3 kali seminggu, dengan total perlakuan 16 pertemuan untuk kelompok perlakuan.

Operasional penelitian ini terdiri dari nilai peningkatan *VO2 max* yang dilakukan terhadap semua sampel sebanyak dua kali pengukuran, yaitu sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan selama 6 minggu dengan menggunakan *cooper test*. Sebelum dilakukan pengukuran *VO2 max* peneliti terlebih dahulu menyiapkan peralatan, yakni lintasan sepanjang 400 meter, *stopwatch*, dan meteran. Kemudian sampel diinstruksikan untuk berlari atau berjalan selama 12 menit, selama waktu itu sampel tidak boleh berhenti jika mengalami kelelahan. Ketika waktu sudah 12 menit, sampel berhenti di posisi terakhir, kemudian dilakukan pengukuran jarak lintasan yang diperoleh sampel selama berlari atau berjalan 12 menit. *VO2 max* (ml/kg/mnt) di ukur dengan rumus = $22,351 \times \text{jarak (m)} - 11,3$.

Prosedur melakukan latihan fisik berupa *jogging* dimulai dengan pemanasan (*warming up*), latihan inti (*jogging*), pendinginan (*cooling down*). Gerakan *warming up* berupa gerakan *stretching* pada punggung bagian bawah, paha belakang, dan betis selama 5 menit. Sedangkan untuk gerakan *cooling down* juga dilakukan selama 5 menit dengan cara berjalan dengan kecepatan yang berangsur-angsur lambat. Latihan inti *jogging* dilakukan selama 20 menit dengan posisi punggung lurus, kepala posisi netral dan pandangan lurus ke depan, serta bahu dalam posisi rileks.

Jumlah total sampel penelitian ini terdiri dari 10 mahasiswi putri prodi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang memenuhi kriteria inklusi, yakni remaja putri berusia 18-24 tahun, mengalami penurunan *VO2 max* dengan nilai <36 ml/kg/mnt, jumlah aktivitas/olahraga kurang dari 2x seminggu, dan bersedia mengikuti penelitian hingga akhir. Sedangkan kriteria eksklusi penelitian ini adalah memiliki gangguan *cardiorespiratory* seperti jantung, paru, asma atau riwayat penyakit lainnya serta menolak menjadi sampel penelitian.

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengumpulan data adalah formulis biodata sampel dan meteran (untuk mengukur jarak lintasan). Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah: meminta persetujuan mahasiswi putri prodi Fisioterapi Universitas 'aisyiyah Yogyakarta untuk menjadi sampel penelitian dan pengumpulan data deskripsi (nama, umur, komposisi tubuh (IMT), jumlah aktivitas/latihan),

melakukan pengukuran *VO2 max* untuk dikaji dan disiapkan menjadi sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, menghitung hasil yang telah diperoleh dari pendataan sebelumnya untuk kemudian ditetapkan menjadi sampel penelitian. Peneliti memberikan perlakuan pada sampel sesuai dengan variabel penelitian yaitu latihan fisik berupa *jogging* selama 6 minggu, *VO2 max* sampel diukur dengan *cooper test*, setelah itu peneliti melakukan analisis data dan laporan hasil penelitian. Pengolahan uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk Test*, uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil pengukuran *VO2 max* didapat 10 mahasiswi putri yang mengalami penurunan *VO2 max* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Dari 10 sampel tersebut dibagi secara acak menjadi 2 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 5 orang. Kelompok perlakuan diberikan latihan fisik berupa *jogging* sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan latihan fisik.

Karakteristik sampel

Distribusi Sampel Berdasarkan Usia

Tabel 1 Distribusi Sampel Berdasarkan Usia, Januari 2018

Usia (Tahun)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
18	3	60	3	60
19	1	20	2	40
20	1	20	0	0
Jumlah	5	100%	5	100%
<i>Mean</i>	0,400		0,245	
<i>SD</i>	0,894		0,548	

Berdasarkan tabel 1 usia dalam penelitian ini berkisar antara 18-20 tahun. Pada kelompok perlakuan usia responden terbanyak adalah 18 tahun berjumlah 3 orang (60%), usia 19 tahun berjumlah 1 orang (20%), dan 20 tahun berjumlah 1 orang (20%). Sehingga responden pada kelompok perlakuan berjumlah 5 orang dengan presentase 100%.

Sedangkan pada kelompok kontrol usia responden terbanyak adalah 18 tahun berjumlah 3 orang (60%) dan usia 19 tahun berjumlah 2 orang (40%). Sehingga responden kelompok kontrol berjumlah 5 orang dengan presentasi 100%.

Distribusi Sampel Berdasarkan Komposisi Tubuh (IMT)

Tabel 2 Distribusi Sampel Penelitian Berdasarkan Komposisi Tubuh (IMT), Januari 2018

IMT (kg/m ²)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
<i>Underweight</i>	0	0	1	20
Normal	4	80	4	80
<i>Overweight</i>	1	20	0	0
Jumlah	5	100%	5	100%
<i>Mean</i>	0,2000		0,2000	
<i>SD</i>	0,4472		0,4472	

Berdasarkan tabel 2 di atas IMT responden terbanyak pada kategori normal. Pada kelompok perlakuan IMT kategori normal berjumlah 4 orang (80%) dan kategori *overweight* berjumlah 1 orang (20%). Sehingga responden pada pada kelompok perlakuan berjumlah 5 orang dengan presentase 100%.

Sedangkan pada kelompok kontrol IMT kategori *underweight* berjumlah 1 orang (20%) dan kategori normal berjumlah 4 orang (80%). Sehingga responden pada kelompok kontrol berjumlah 5 orang dengan presentase 100%.

Distribusi Berdasarkan Jumlah Aktivitas/Latihan

Tabel 3 Distribusi Sampel Penelitian Berdasarkan Jumlah Aktivitas dan Latihan, Januari 2018

Aktivitas/ Latihan	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Tidak Pernah	3	60	4	80
1x seminggu	2	40	1	20
Jumlah	5	100%	5	100%
<i>Mean</i>	0,245		0,200	
<i>SD</i>	0,548		0,447	

Berdasarkan tabel 3 responden yang tidak pernah melakukan aktivitas dan latihan merupakan jumlah yang terbanyak. Pada kelompok perlakuan tidak pernah melakukan aktivitas dan latihan berjumlah 3 orang (60%) dan yang melakukan aktivitas 1x seminggu berjumlah 2 orang (40%). Sehingga responden pada kelompok perlakuan berjumlah 5 orang dengan presentase 100%.

Sedangkan pada kelompok kontrol responden yang tidak pernah melakukan aktivitas dan latihan berjumlah 4 orang (80%) dan yang melakukan aktivitas 1x seminggu berjumlah 1 orang (20%). Sehingga responden pada kelompok kontrol berjumlah 5 orang dengan presentase 100%.

Distribusi Nilai Peningkatan *VO2 max* sebelum dan sesudah Kelompok Perlakuan
Tabel 4 Nilai Peningkatan *VO2 max* Kelompok Perlakuan, Januari 2018

Responden	Kelompok Perlakuan		Selisih
	Nilai pengukuran <i>VO2max</i> sebelum perlakuan	Nilai pengukuran <i>VO2max</i> sesudah perlakuan	
PER	31,7	40,5	8,8
FS	26,6	31,6	5
SP	31,8	41,2	9,4
PAM	27,9	33,2	5,3
FTR	33,7	43,5	9,8
<i>Mean ± SD</i>	30,34±2,9669	38±2,2616	7,66±2,3212

Pada tabel 4 menunjukkan rerata nilai *VO2 max* pada kelompok perlakuan sebelum diberikan latihan *jogging* adalah 30,4 dengan simpang baku 2,9669 dan setelah diberikan latihan *jogging* adalah 38 dengan simpang baku 2,3212.

Distribusi Nilai Peningkatan *VO2 max* sebelum dan sesudah Kelompok Kontrol

Tabel 5 Nilai Peningkatan *VO2 max* Kelompok Kontrol, Januari 2018

Responden	Kelompok Kontrol		
	Nilai	Nilai	Selisih
	pengukuran <i>VO2max</i> awal	pengukuran <i>VO2max</i> akhir	
SJ	27,0	25,6	1,4
NFM	30,2	28,1	2,1
ARB	24,9	27,9	-3
DM	28,0	27,1	0,9
FNR	26,4	27,4	-1
<i>Mean ± SD</i>	27,3±1,9723	27,22±0,9884	-0,08±2,0705

Pada Tabel 5 menunjukkan rerata nilai *VO2 max* awal pada kelompok kontrol 27,3 dengan simpang baku 1,9723 dan rerata nilai *VO2 max* akhir 27,22 dengan simpang baku 0,9884.

Hasil Uji Normalitas

Tabel 6 Uji Normalitas dengan *saphiro-wilk test* pada sampel mahasiswi putri UNISA, Januari 2018

<i>VO2 max</i>	Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk Test</i>	
	Sebelum	Sesudah
Nilai kelompok Perlakuan	0,467	0,285
Nilai Kelompok Kontrol	0,945	0,310

Hasil uji normalitas terhadap kelompok perlakuan, nilai *VO2 max* sebelum diberikan perlakuan di peroleh nilai $p > 0,467$ ($p > 0,05$) dan nilai *VO2 max* sesudah perlakuan nilai $p > 0,285$ ($p > 0,05$). Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan hal yang sama. Nilai *VO2 max* awal kelompok kontrol $p > 0,945$ ($p > 0,05$) dan nilai *VO2 max* akhir kelompok kontrol $p > 0,310$ ($p > 0,05$). Pada kedua kelompok tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data berdistribusi normal

Hasil Uji Hipotesis

Tabel 7 Hasil Uji Hipotesis pada sampel mahasiswi putri UNISA, Januari 2018

Sampel	n	<i>Mean ± SD</i>	<i>p</i>
Kelompok Perlakuan	5	1,0381± 2,3212	0,002
Kelompok kontrol	5	0,0800± 2,0705	0,935

Uji hipotesis pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan fisik dalam peningkatan *VO2 max* pada remaja putri. Pengujian hipotesis H_0 diterima apabila $p > 0,05$ sedangkan H_0 ditolak apabila $p < 0,05$. Untuk uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test*.

Hasil *Paired Sample t-Test* pada kelompok perlakuan adalah $p = 0,002$ ($p < 0,05$), yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga uji hipotesis menyatakan bahwa ada pengaruh latihan fisik terhadap peningkatan *VO2 max* pada remaja putri. Sedangkan hasil perhitungan *Paired Sample t-Test* adalah $p = 0,935$ ($p > 0,05$) yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga uji hipotesis pada kelompok kontrol tidak ada pengaruh latihan fisik terhadap peningkatan *VO2 max* pada remaja putri.

PEMBAHASAN PENELITIAN

Berdasarkan Karakteristik Sampel

Usia mempunyai hubungan penting terhadap *VO2 max*. Menurut Macmurray dan Ondrak (2008) nilai *VO2 max* akan turun secara normal sejalan dengan bertambahnya umur yang dapat disebabkan oleh perubahan komposisi tubuh dan gaya hidup orang dewasa yang tidak aktif. Penurunan kebugaran pada bertambah usia yang disertai dengan penurunan status kesehatan salah satunya ditandai dengan perubahan pada jantung. Perubahan tersebut meliputi penurunan curah jantung istirahat dan maksimum, penurunan nadi maksimum, peningkatan waktu kontraksi dan rileksasi otot jantung, peningkatan kekuatan otot jantung saat fase diastole, penurunan jumlah sel otot fungsional, dan akumulasi pigmen dalam sel otot jantung. (Prabowo, 2014). Perubahan-perubahan tersebut yang akan mempengaruhi penurunan *VO2 max*.

IMT memiliki kaitan yang besar dengan nilai *VO2 max* yang dihasilkan. Menurut Regima, dkk (2016) semakin besar IMT individu tersebut maka semakin sedikit nilai *VO2 max*. Hal demikian juga dikatakan pada penelitian Vittala, dkk (2016), berat badan berlebih memiliki makna berbanding terbalik dengan daya tahan karisorespirasi. Setiap penambahan 1 kg/m² indeks massa tubuh akan menurunkan nilai *VO2 max* sebesar 1,349 ml/kg/mnt. *VO2 max* merupakan parameter dari daya tahan kardiorespirasi, semakin besar berat badan maka semakin sedikit oksigen yang mampu dikonsumsi sehingga menyebabkan penurunan daya tahan kardiorespirasi.

Berdasarkan hasil penelitian jumlah aktivitas dan latihan memiliki hubungan dengan *VO2 max*. Seseorang yang kurang melakukan aktivitas fisik, aliran darah balik ke jantung lebih sedikit dibandingkan pada orang yang melakukan aktivitas fisik yang secara teratur. Begitu juga dengan pengambilan jumlah oksigen yang masuk ke tubuh jauh lebih sedikit dibandingkan dengan orang yang sering melakukan aktivitas fisik. Jumlah oksigen yang sedikit menyebabkan kerusakan pada sistem organ yang membutuhkan oksigen. Hal tersebut yang akan mempengaruhi penurunan daya tahan kardiorespirasi (Vittala, dkk, 2016).

Berdasarkan hasil nilai Peningkatan *VO2 max* pada pemberian latihan fisik berupa latihan *jogging* ada hubungannya dengan faktor internal dan eksternal. Menurut Salehi, dkk (2014) faktor-faktor tersebut bergantung pada banyaknya oksigen atmosfer, kandungan mitokondria, kapasitas difusi paru, curah jantung, kemampuan transfer oksigen oleh pembuluh darah dan karakteristik otot individu. Selain itu, usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas fisik juga penting dalam peningkatan *VO2 max*.

Berdasarkan Hasil Uji Penelitian

Pada saat latihan paru-paru juga akan bekerja secara aktif meningkatkan pertukaran gas (O_2 dan CO_2) yang melintasi membran alveoli-kapiler. Oksigen akan menembus membran alveoli-kapiler dan diambil atau diikat oleh hemoglobin dan dibawa ke jantung. Peningkatan pertukaran gas yang diakibatkan kontraksi otot selama latihan lebih banyak mengkonsumsi oksigen dalam jumlah besar dan menghasilkan karbon dioksida dalam jumlah besar menyebabkan permukaan alveolar membesar. Sehingga proses pengiriman oksigen ke jaringan yang dibutuhkan akan meningkat (Kisner, 2012).

Hasil penelitian yang dilakukan Bute, dkk (2014) dengan judul “*A Comparative Study of VO2 max in Young Female Athletes and Non Athletes*” berdasarkan hasil perlakuan latihan fisik yang diberikan berupa *jogging* terdapat peningkatan *VO2 max* pada remaja putri atlet dibandingkan remaja putri yang tidak pernah melakukan

latihan fisik. Peningkatan *VO2 max* tersebut di akibatkan oleh peningkatan *stroke volume* dan peningkatan ekstraksi oksigen oleh kontraksi otot yang tercermin dalam peningkatan kapasitas difusi dan pertukaran gas, sehingga kebutuhan darah pada organ yang membutuhkan terpenuhi.

Hasil penelitian lain juga mengatakan hal yang serupa. Pada penelitian Rai, dkk (2015) dengan judul “*A Study On Cardiovascular Fitness of Sedentary Collage Students*” mengatakan bahwa terjadi peningkatan *VO2 max* pada remaja putri dibandingkan pada remaja pria. Walaupun kedua hasil nilai *VO2 max* tidak meningkat secara signifikan namun terjadi peningkatan akibat latihan fisik yang dilakukan selama 60 menit sehari. Latihan fisik menyebabkan kemampuan jantung dalam mempompa darah dan peningkatan ekstraksi oksigen, kedua hal tersebut merupakan faktor penting dalam peningkatan *VO2 max*. Selain itu, intensitas dan durasi latihan fisik juga sangat mempengaruhi kinerja jantung serta hasil *VO2 max* pada remaja putri. Sedangkan hasil penelitian yang didapatkan dari Scribbans, dkk (2016), dengan judul “*The Effect Training Intensity On VO2 Max In Young Healty Adults: A Meta Regression And Meta Analysis*” juga mengatakan hal yang sama bahwa dengan latihan fisik yang dilakukan secara terus-menerus dan intens dapat meningkatkan *VO2 max* setara 80-92,5% nilai *VO2 max*.

SIMPULAN PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan ada pengaruh latihan fisik terhadap peningkatan *VO2 max* pada remaja putri Universitas ‘aisyiyah Yogyakarta.

SARAN PENELITIAN

Bagi peneliti selanjutnya agar mampu mengontrol aktivitas responden sebagai mahasiswi yang mempunyai jadwal kuliah yang sibuk, dan mengontrol intensitas atau durasi latihan yang dilakukan responden diluar penelitian serta menambahkan jumlah responden dalam penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anusopati, A.E. Setiakarnawijaya, Y. Fitrianto, E.J. (2017). *Pengaruh Latihan Jogging Terhadap Peningkatan VO2 max Pada Kelompok Hemoglobin rendah Dan Normal Siswa SMA Negeri 8 Bogor*. FIK : Universitas Negeri Jakarta
- Aryani. (2010). *Kesehatan Remaja Problem dan Solusinya*. Jakarta: Salemba Medika
- Bute, S.S. Shete, A.N. Khan, S.T. (2014). *A Comparative Study of VO2 Max in Young Female Athletes and Non-Athletes*. Journal of Sports and Physical Education Volume 1, Issue 7. ISSN : 2347-6737
- Dhara, Santu dan Chatterjee, Kallol. (2015). *A Study of VO2 max in Relation with Body Mass Index (BMI) of Physical Education Students*. Research Journal of Physical Education Sciences Volume 3. ISSN : 2320– 9011
- Herta, I.K. (2016). *Pengaruh Fartlek dan Jogging Terhadap Peningkatan VO2 max Tim Sepak Bola SMAN 1 KotaGajah*. Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi. FKIP : UNILA
- Kisner, C and Colby, L.A. (2012). *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques ed. 6*. Philadelphia : Davis Company

- Kokkinos, P. (2008). *Physical Activity and Cardiovascular Disease Prevention : Current Recommendations*. *Angiology* Volume 59, Tahun 2008.
- Kwan, M.Y. Jhon, C. Guy E, F. Eleanor E, P. (2012). *Physical Activity and Other Health Risk Behaviors During the Transition Into Early Adulthood*. Volume 42, Issue 1, pages 14-20.
- McMurray, R dan Ondrak, K. (2008). *Energy Expenditure of Athletes*. Di dalam *Wollinsky I, Driskell J, editor, Sport Nutrition Energy Metabolism and Exercise*. Boca Raton : CRC Press
- Oktavia, S.D. (2009). *Hubungan Karakteristik Perilaku Seksual Remaja*. Jakarta : Salemba Medika
- Prabowo, B. (2014). *Tingkat Kebugaran Jasmani Anggota Klub Jantung Sehat Mugas Kota Semarang Tahun 2013*. *Journal of Physical Education, Sport, Health, and Recreations* Vol 3 No 6 Tahun 2016
- Rai, R. Chugh, P. Negi, M.P.S. (2015). *A Study On Cardiovascular Fitness of Sedentary Collage Students*. *Internasional Journal of cience and research (IJSR)* Volume 4, Issue 6. ISSN : 2319-7064
- Regima, S.E. Balakrishnan, R. Thanabalan. (2016). *Effect of Body Mass Index On The VO2 max In Female AMU Students*. *IJPESH* Volume 3(1). ISSN : 2394-1685.
- Riskesdas. (2007). *Laporan Riset Kesehatan Dasar 2007*. Jakarta: Depkes RI
- Salehi, S. Shekari, M.J. Shahpar, F.M. (2014). *Factors Affecting Maximal Aerobic Capacity (VO2 max) in Iranian Non-Athletic Mowen*. *AENSI Journal* Volume 8(4), Pages 1077-1081. ISSN : 1995-0756.
- Scribbans, T.D. Vescey, S. Hankinson, P.B. Foster, W. Gurd, B.J. (2016). *The Effect of Training Intensity on VO2max in Young Healty Adult : A Meta-Regression and Meta-Analysis*. *Internasional Journal of Exercise Science* Volume 9, No 2. ISSN : 230-247
- Sharkey, B.J. (2011). *Kebugaran dan Kesehatan*. Edisi ke 2. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyanto. (2010). *Adolescent Development (Perkembangan)*. FIK UNY: Yogyakarta
- Vittala, G. Nurmawan, I.P.S. Silakarma, D. Sutadarma, I.W.G. (2016). *Pengaruh Jantung Sehat Terhadap Peningkatan Kardiorespirasi Pada Mahasiswi Dengan Kelebihan Berat Badan di Program Studi Fisioterapi Kedokteran Universitas Udayana* (Thesis). Universitas Udayana
- Zdravevski, E. Stojkoska, B.R. Standi, M. Schulz, H. (2017). *Automatic Machine-Learning Based Identification of Jogging periods from accelerometer Measurements of Adolescent Under Field conditions*. *PloS One* Volume 12(9), Tahun 2017.