

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DAN AKTIVITAS
FISIK DENGAN VOLUME OKSIGEN MAKSIMUM**



PUBLIKASI ILMIAH

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Akhir Dalam Mendapatkan Gelar
Sarjana Fisioterapi**

Oleh:

RINA ANDRIANI
J120141044

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DAN AKTIVITAS
FISIK DENGAN VOLUME OKSIGEN MAKSIMUM**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

RINA ANDRIANI

J120141044

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Isnaini Herawati, S.Fis.,M.Sc

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DAN AKTIVITAS
FISIK DENGAN VOLUME OKSIGEN MAKSIMUM**




OLEH:

RINA ANDRIANI

J120141044

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 27 Juni 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Isnaini Herawati, S.Fis.,M.Sc
(Ketua Dewan penguji)  (.....)
2. Wahyuni, S.Fis.,M.Kes
(Anggota I Dewan Penguji)  (.....)
3. Dwi Kurniawati, Sst.Ft.,M.Kes
(Anggota II Dewan Penguji)  (.....)

Dekan,


(Dr. Suwaji, M.Kes)

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, peneliti menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan peneliti tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya

Surakarta, 27 Juni 2016



RINA ANDRIANI
J120141044

ABSTRAK

PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

RINA ANDRIANI/ J120141044

“HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN VOLUME OKSIGEN MAKSIMUM”

(Dibimbing Oleh: Isnaini Herawati, S.Fis.,M.Sc)

Latar Belakang: Secara garis besar obesitas disebabkan oleh karena adanya ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan penggunaan energi. Kadar lemak tubuh yang berlebihan dapat menyebabkan VO_2max seseorang berkurang. Nilai VO_2max dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu IMT dan Aktifitas fisik.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui adakah hubungan antara indeks masa tubuh (IMT), aktivitas fisik dengan VO_2max .

Metode Penelitian: Jenis penelitian ini adalah menggunakan observasi karena penelitian ini di arahkan untuk menjelaskan suatu keadaan atau situasi, dengan pendekatan Cross Sectional. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji yang berjumlah 55 orang.

Hasil Penelitian: Hasil regresi hubungan antara IMT dengan VO_2max menunjukkan hubungan yang negatif dengan t_{hitung} sebesar -2,539, dengan *Sig (p value)* 0,016 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,016 < 0,05$). Hasil regresi hubungan antara aktivitas fisik dengan VO_2max menunjukkan adanya hubungan yang positif dimana nilai t_{hitung} adalah sebesar 3,920 dengan *Sig (p value)* 0,000 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$). Dan uji korelasi antara indeks masa tubuh dan aktivitas fisik dengan VO_2max menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dengan nilai R_{hitung} adalah sebesar 0,718, dan *Sig (p value)* adalah 0,000.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh dan aktifitas fisik dengan volume oksigen maksimal penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji.

Kata Kunci: Indeks massa tubuh, aktivitas fisik, volume oksigen maksimum, kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makamhaji.

ABSTRACT

PHYSIOTHERAPY UNDERGRADUATE STUDY PROGRAM HEALTH FACULTY MUHAMMADIYAH UNIVERSITY SURAKARTA

RINA ANDRIANI/ J120141044

“THE RELATIONSHIP OF BODY MASS INDEX AND PHYSICAL ACTIVITY TOWARD MAXIMUM OXYGEN VOLUME”

(Supervised by: Isnaini Herawati.,S.Fis.,M.Sc)

Background: Generally, obesity occur due to an imbalance between energy intake with the energy use. Excessive body fat levels can cause the decrease of VO_2max in a person. VO_2max value is influenced by several factors, including BMI and physical activity.

Research Objective: The purpose of the research was to determine the relationship between body mass index (BMI), physical activity toward VO_2max .

Research Method: This research was an observational research since this research focused on to describe a circumstance or situation, with cross sectional approach. The population of this research were all people who stay in Nur Arief boarding house Rt 02 / Rw 01 Makamhaji with the total population of 55 people.

Result: Results obtained from the regression statistic test of BMI and VO_2max showed that BMI and VO_2max has a negative relationship with tvalue of -2.539, Sig (p value) 0,016 smaller than 0.05 ($0.016 < 0.05$). Results obtained from regression statistic test of physical activity and VO_2max showed that physical activity and VO_2max has a positive relationship with tvalue of 3.920 with Sig (p value) of 0,000 is smaller than 0.05 ($0.000 < 0.05$). And the correlation analysis between body mass index and physical activity with VO_2max indicated that there is a strong relationship with rvalue is equal to 0.718, and Sig (p value) is 0.000.

Conclusion: There is a significant correlation between body mass index and physical activity with VO_2max of people who stay in Nur Arief boarding house Rt 02 / Rw 01 Makamhaji.

Keywords: Body mass index, physical activity, VO_2max , Nur Arif boarding house Rt 02 / Rw 01 Makamhaji.

1. PENDAHULUAN

Obesitas merupakan indikator status berat badan yang diukur melalui pengukuran indeks masa tubuh (IMT). Pengukuran IMT merupakan salah satu pengukuran antropometri untuk mengetahui komposisi tubuh seseorang (Thang, 2007). Pada tahun 2005, *World Health Organization* (WHO) (2010) mengumumkan bahwa di seluruh dunia kurang lebih 1,6 miliar orang dewasa mengalami kelebihan berat badan dan setidaknya 400 juta dari populasi tersebut obesitas.

Di dalam *Al-Qur'an* pada surah *Al-'Araf* : 31 yang Artinya: “makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan.” Maksud dari ayat tersebut ialah Islam mengajarkan kita sebagai manusia agar makan dan minum secukupnya dan tidak berlebih-lebihan. Makan yang berlebih-lebihan merupakan faktor risiko terjadi obesitas.

Secara garis besar obesitas disebabkan karena ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan penggunaan energi. Kadar lemak tubuh yang berlebihan dapat menyebabkan VO_2max seseorang berkurang. Nilai VO_2max dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu IMT dan Aktivitas fisik (Wijayanti, 2006).

Aktivitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan fisik, mental dan mempertahankan kualitas hidup agar tetap sehat dan bugar. Aktivitas fisik yang kurang akan meningkatkan risiko kegemukan yang juga merupakan salah satu faktor berkurangnya VO_2max (Situmeang, 2005).

VO_2max adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi setelah aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai VO_2max yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih kuat dari pada mereka yang tidak dalam kondisi baik. Pengukuran nilai VO_2max ini rupanya dapat digunakan untuk menganalisis efek dari suatu program aktivitas fisik. VO_2max umumnya digunakan untuk menentukan kemampuan aktivitas dimana kemampuan aktivitas akan berkaitan dengan sistem kardio dan sistem respirasi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang mengkaji hubungan antara IMT, aktivitas fisik dengan VO_2max pada remaja menunjukkan hasil bahwa remaja dengan IMT normal umumnya memiliki tingkat VO_2max yang lebih baik dari pada remaja yang kekurangan dan kelebihan berat badan atau obesitas (Hesih et al., 2014).

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah apakah ada hubungan antara indeks masa tubuh (IMT), dan aktivitas fisik dengan VO_2max ?

3. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui adakah hubungan antara indeks masa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik dengan VO_2max .

2. Tujuan Khusus
 - a. Untuk mengetahui hubungan antara indeks masa tubuh (IMT) dengan VO_2max .
 - b. Untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan VO_2max .
 - c. Untuk mengetahui hubungan secara bersama antara indeks masa tubuh (IMT), aktivitas fisik dengan VO_2max .

4. Landasan Teori

a. Indeks Masa Tubuh

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan instrument objektif yang digunakan untuk mengukur hubungan antara tinggi dan berat badan individu guna menentukan risiko kesehatan dan Berat badan berlebihan (Morris, 2013). Penggunaan IMT sebagai baku pengukuran obesitas dapat digunakan untuk orang dewasa berumur di atas 18 tahun (Sugondo, 2006). Keterbatasan IMT adalah tidak bisa membedakan berat dari lemak dan berat dari otot atau tulang.

b. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik yang tidak ada (kurangnya aktivitas fisik) merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis, dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (WHO, 2010). Aktivitas fisik memerlukan usaha yang ringan, sedang atau berat yang dapat menyebabkan perbaikan kesehatan bila dilakukan secara teratur. Setiap aktivitas fisik yang dilakukan membutuhkan energi yang berbeda-beda tergantung dari lamanya intensitas dan kerja otot. Seseorang yang kurang melakukan aktivitas fisik menyebabkan kekurangan penggunaan energi yang tersimpan didalam tubuh. Jika asupan energi berlebihan tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik yang sesuai dengan cara yang umum dan paling mudah untuk meningkatkan pengeluaran energi (Hoeger, 2015).

c. Volume Oksigen Maksimum

VO_2 adalah jumlah (dinyatakan sebagai volume) oksigen yang digunakan oleh otot selama interval tertentu (biasanya 1 menit) untuk metabolisme sel dan produksi energi. Konsumsi oksigen maksimum adalah jumlah tertinggi oksigen individu dapat menerima dan memanfaatkan untuk menghasilkan energi ATP (*Adenosine Triphosphate*). Hal ini disingkat VO_2max untuk menunjukkan volume maksimum oksigen yang dikonsumsi. Sistem pernapasan membawa

oksigen dari udara, sistem kardiovaskular mengangkut oksigen, dan sel ekstrak oksigen maksimal karena itu merupakan sarana untuk mengukur fungsional dari seluruh sistem kardiovaskular. VO_2max sering dianggap variabel yang paling penting dalam menggambarkan tingkat kebugaran seseorang dan secara rutin digunakan untuk menggambarkan kapasitas kardiorespirasi seseorang (Plowman dan Smith, 2011).

3. METODE

Jenis penelitian ini adalah menggunakan observasi karena penelitian ini di arahkan untuk menjelaskan suatu keadaan atau situasi, dengan pendekatan *Cross Sectional*, yaitu pengambilan data pada waktu yang bersamaan (Notoadmojo, 2010). Penelitian dan pengambilan data telah dilakukan di Kost Nur Arief RT.02/ RW.01 Makam haji. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji yang berjumlah 55 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Seluruh subjek penelitian diminta kesediaannya untuk menjadi responden dan diminta untuk mengisi lembar data responden, menjawab pertanyaan pada lembar data responden, serta mengisi kuesioner tentang aktifitas fisik. Sampel kemudian diukur tinggi badan dan berat badannya dilanjutkan dengan pengukuran VO_2max dengan tes lari 12 menit.

a. Distribusi Responden

Berikut ini adalah karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, dan riwayat pekerjaan.

Tabel 4.1 Karakteristik Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase %
Perempuan	29	60%
Laki-laki	6	40%
Jumlah		100%

Tabel 4.2 Karakteristik Usia Responden

Usia	Jumlah	Persentase %
20 – 25	26	67%
25 – 30	9	33%
Jumlah	35	100%

Tabel 4. 3 Karakteristik Berdasarkan IMT

Kategori IMT	Jumlah	Persentase %
Normal	20	57%
Overweight	5	13%
OB II	4	12%
Obes I	6	18%
Jumlah	35	100%

Tabel 4. 4 Karakteristik Berdasarkan Aktivitas Fisik

Ringan	16	43%
Sedang	19	57%
Jumlah	35	100%

a

b. Hasil Pengukuran Volume Oksigen Maksimum

Tabel 4. 5 Tingkat VO_{2max} penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji.

VO_{2max}	Jumlah	Persentase %
Buruk	8	15%
Cukup	10	35%
Baik	17	50%
Jumlah	12	100%

Dari tabel 5, dapat di ketahui bahwa tingkat VO_{2max} tertinggi adalah pada kategori baik berjumlah 17 responden dengan persentase 50%, kemudian kategori cukup sebanyak 10 orang dengan persentase 35%, dan kategori terendah adalah buruk sebanyak 8 orang dengan persentase 15%.

c. Hasil Analisa Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat ini digunakan untuk mengetahui gambaran distribusi frekuensi variabel bebas dan variabel terikat. Distribusi frekuensi digunakan untuk mengetahui sebaran nilai rata-rata, simpangan baku, median nilai minimum dan nilai maksimum. Nilai rata-rata pada IMT, Aktivitas fisik, dan VO_2max penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji dapat di lihat pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 4. 6 Nilai Rata-rata IMT, Aktivitas Fisik, dan VO_2max Penghuni Kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji

Variabel	Mean	Min-Max	Median
IMT	22,03	18,20-30,60	21,30
Aktivitas fisik	970,97	568-1450	958,00
VO_2max	35,88	20,60-45,50	36,60

Dapat diketahui pada tabel 4.6 di atas bahwa nilai mean IMT responden adalah 22,0343, dengan nilai *min* 18,20 dan nilai *max* 30,60. Dan dari aktivitas fisik di dapatkan nilai mean 970,97 dengan nilai min 586 dan nilai max 1450. Untuk VO_2max didapatkan nilai mean 35,8886 dengan nilai min 20,60 dan nilai max 45,50. Dengan demikian, secara keseluruhan data adalah berdistribusi normal, dilihat dari masing-masing nilai min dan max dengan rata-rata.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel, yaitu bebas dan satu variabel terikat (VO_2max). Analisis bivariat yang dilakukan adalah berjenis numerik dengan menggunakan uji korelasi dan bentuk hubungan antara dua variabel dengan menggunakan uji regresi linier sederhana. Tujuan dari uji korelasi ini adalah untuk mengetahui keeratan hubungan dan untuk mengetahui arah hubungan dari kedua variabel numerik.

Tabel 4. 7 Hubungan antara IMT dengan VO_2max

Variabel dependen	Rata-rata		t hitung	Sig (p)	simpulan
	Min	Max			
VO_2max					
IMT	18,2	30,60	-2,53	0,016	H0 diitolak
	0				

Dari tabel di atas, hasil regresi hubungan antara IMT dengan VO_2max menunjukkan hubungan yang negatif dengan t_{hitung} sebesar -2,539, dengan *Sig (p value)* 0,016 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,016 < 0,05$). Dengan demikian dapat diinterpretasikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan namun negatif antara IMT dengan VO_2max

Tabel 4.8 Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan VO_2max

Variabel dependen VO_2max	Rata-rata		t hitung	Sig (p)	kesimpulan
	Min	Max			
Aktivitas fisik	568	1450	3,920	0,001	H0 ditolak

Dari tabel di atas, hasil regresi hubungan antara aktivitas fisik dengan VO_2max menunjukkan adanya hubungan yang positif dimana nilai t_{hitung} adalah sebesar 3,920 dengan *Sig (p value)* 0,001 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,001 < 0,05$). Dengan demikian dapat diinterpretasikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan positif antara aktivitas fisik dengan VO_2max .

Hasil uji korelasi Pearson pada hubungan antara IMT dan aktivitas fisik dengan VO_2max dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Hubungan antara IMT dan Aktivitas Fisik dengan VO_2max

Variabel dependen $VO_2 max$	Rhitung	Sig (p)	Kesimpulan
IMT Aktivitas fisik	0,718	0,001	H0 ditolak

Dari tabel di atas, hasil uji korelasi antara indeks masa tubuh dan aktivitas fisik dengan VO_2max menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dengan nilai R_{hitung} adalah sebesar 0,718, dan *Sig (p value)* adalah 0,001, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara indeks masa tubuh dan aktivitas fisik dengan VO_2max .

B. PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara indeks masa tubuh (IMT), aktivitas fisik dengan VO_2max pada penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji.

Distribusi frekuensi IMT penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji yang tertinggi yaitu kategori normal sebanyak 20 orang dengan presentase 57%. Sedangkan distribusi frekuensi IMT yang terendah adalah kategori Obes II, sebanyak 4 (12%) orang.

Frekuensi aktivitas fisik responden saat bekerja, berolahraga dan waktu luang, distribusi frekuensi tertinggi yaitu kategori aktivitas sedang sebanyak 19 orang dengan persentase 57%. Dilanjutkan terdapat 16 orang yang termasuk dalam kategori aktifitas ringan dengan persentase 43%.

Berdasarkan hasil dari analisa statistik maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Hubungan IMT dengan VO_2max

Pada hasil analisa regresi linier sederhana hubungan antara IMT dengan VO_2max menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan namun negatif antara IMT dengan VO_2max penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji, ditunjukkan dengan nilai t_{hitung} sebesar -2,539, dengan *Sig (p value)* 0,016 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,016 < 0,05$). Dengan demikian dapat diinterpretasikan bahwa terdapat hubungan negatif yang bermakna antara IMT dengan VO_2max .

Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pete, 2012, di mana telah didapatkan korelasi negatif yang bermakna antara IMT dengan VO_2max dengan hasil signifikan. Dari penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2012), didapatkan korelasi negatif bermakna antara IMT dengan ketahanan kardiorespirasi $r = 0,45$ dan $p = 0,001$. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi IMT maka tingkat ketahanan kardiorespirasi menjadi semakin rendah (Haslan *et. al*, 2015).

Hasil ini tidak bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh So dan Choi (2010), yang menjelaskan bahwa obesitas yang terjadi pada diri seseorang dapat membatasi kelebihannya dalam melakukan berbagai macam aktivitas. Hal ini akan membuat orang dengan obesitas cenderung untuk

malas bergerak dan lebih banyak duduk sehingga cenderung untuk memiliki pola hidup *sedentary life style*. Pola hidup demikian akan membuat kebugaran fisik pada orang dengan obesitas rendah. Tingginya lemak tubuh pada obesitas akan menjadi penghalang dan memberikan beban tambahan fungsi kardiorespirasi selama latihan. Berkurangnya fungsi ini akan berdampak pada rendahnya ambilan oksigen yang digunakan untuk metabolisme intrasel, terutama sel-sel muskuloskeletal. Karena deposisi lemak yang tidak proporsional, system muskuloskeletal gagal untuk memperoleh jumlah oksigen yang cukup selama melakukan latihan. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya nilai VO_2max pada orang dengan obesitas.

2) Hubungan antara aktivitas fisik dengan VO_2max

Hasil analisa regresi linier sederhana hubungan antara aktivitas fisik dengan VO_2max menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan positif antara aktivitas fisik dengan VO_2max penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji, ditunjukkan dengan nilai t_{hitung} adalah sebesar 3,920 dengan *Sig (p value)* 0,000 lebih kecil dari taraf nilai signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Uliyandari (2009), bahwa terjadi peningkatan nilai VO_2max pada kelompok perlakuan setelah melakukan latihan fisik terprogram. Sementara pada kelompok kontrol justru mengalami penurunan nilai VO_2max . Respon tubuh terhadap aktivitas fisik merupakan hasil dari respon koordinasi sistem organ, termasuk jantung, paru, pembuluh darah perifer, otot dan sistem endokrine (Adwinanto, 2008).

Peningkatan tingkat kesegaran kardiovaskular disebabkan karena adaptasi jantung dan paru terhadap aktivitas olahraga. Pada sistem kardiovaskular terjadi peningkatan curah jantung yang bertujuan untuk mempertahankan oto-otot rangka yang sedang bekerja sehingga terjadi peningkatan aliran darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan sel-sel otot serta membawa karbon monoksida dan sisa metabolisme ke tempat pembuangan (Watts, 2005).

Tujuan utama dari sistem respirasi adalah menyediakan oksigen untuk jaringan dan mengeliminasi karbon dioksida. Selama melakukan aktivitas fisik, sistem respirasi bekerja lebih banyak karena konsumsi oksigen, ventilasi pulmonal dan

alveolar serta kapasitas difusi oksigen meningkat untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang tinggi terutama pada otot rangka (Suleman, 2011).

Karena kebutuhan oksigen yang diperlukan pada otot selama melakukan aktifitas fisik meningkat, maka sistem kardiovaskuler pun harus meningkatkan tekanan darah, volume sekuncup (*stroke volume*), denyut jantung (*heart rate*), dan *cardiac output* untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang diperlukan oleh jaringan otot. Agar hal tersebut terpenuhi, maka pada saat yang sama, tubuh mengurangi aliran darah ke organ-organ yang tidak terlalu aktif selama melakukan latihan fisik, seperti ginjal, hati dan organ-organ pada saluran pencernaan. Latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan membuat sistem kardiovaskuler lebih efisien dalam hal memompa darah dan mengantarkan oksigen ke otot-otot yang dipergunakan saat berolahraga (Suleman, 2011).

3) Hubungan antara IMT dan aktivitas fisik dengan VO_2max

Pada hasil analisa korelasi antara IMT dan aktivitas fisik dengan VO_2max menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan atau bermakna antara IMT dan aktivitas fisik penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji.

Pada individu yang *overweight* dan obes, tubuh akan menjadi kurang sensitif dan terjadi keterbatasan tubuh dalam melakukan berbagai aktivitas sehari-hari secara leluasa. Obesitas akan memberikan beban yang terlalu berat untuk jantung dengan meningkatnya *low density lipoprotein* atau yang disingkat dengan LDL dan menurunnya *high density lipoprotein* atau yang disingkat dengan HDL. Beban yang terlalu berat akan mengganggu fungsi jantung, bahkan dapat menyebabkan gagal jantung. Hal ini dapat diinterpretasikan sebagai penurunan kebugaran kardiorespirasi (olivia, 2011).

Secara keseluruhan, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis pada penelitian ini dapat di terima, dimana terdapat hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh dan aktivitas fisik dengan VO_2max penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji.

Selama melakukan aktivitas fisik, sejumlah besar ATP harus terus dibentuk agar dapat dipergunakan oleh otot untuk latihan fisik yang lebih lama dan lebih berat. Ada dua cara untuk pemecahan glukosa, yaitu dengan cara aerob dan anaerob.

Respirasi anaerob menghasilkan beberapa molekul ATP dan 2 molekul asam piruvat. Lalu asam piruvat akan dipecah lagi menjadi asam laktat. Apabila laktat ini dibiarkan terakumulasi di dalam otot, maka akan menyebabkan kelelahan otot (*muscle fatigue*). Oleh karena itu, pada saat melakukan aktivitas fisik atau olahraga, respirasi aerob lah yang dibutuhkan agar tidak menimbulkan kelelahan otot. Respirasi aerob menghasilkan banyak energi yang hanya dibatasi oleh kemampuan tubuh dalam menyediakan oksigen dan nutrisi penting lainnya (Suleman, 2011)

Hasil pada penelitian ini juga membuktikan teori bahwa VO_2 dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya Indeks massa tubuh (IMT). Dengan IMT dapat diketahui apakah berat badan seseorang termasuk kategori *underweight*, normal, *overweight*, atau obesitas.

5. PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh dan aktivitas fisik dengan volume oksigen maksimal penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji.

B. SARAN

Saran-saran yang dapat diajukan berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah diperoleh, yaitu sebagai berikut:

1. Dalam meningkatkan tingkat VO_2max penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji, sebaiknya diberikan latihan fisik berupa olahraga aerobik seperti lari, berenang, atau bersepeda. Dengan frekuensi 3 kali dalam 1 minggu. Intensitas 50% $HRmax$ (*Heart rate* maksimal (220 - usia)). Dengan lama latihan 30-60 menit/ latihan.
2. Untuk menjaga dan mempertahankan VO_2max penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji, sebaiknya dilakukan pengukuran tingkat VO_2max sebanyak 1 kali dalam 3 bulan. Hal ini juga sebagai evaluasi dari keefektifan dari program latihan yang diberikan.
3. Kepada penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji yang memiliki kategori IMT pre-obes, dan obes sebaiknya melakukan upaya penurunan IMT ke kategori normal dengan cara mengatur pola makan dan tidur yang cukup min. 7 jam

/hari. sebab IMT menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani, khususnya VO_2max . Begitupun sebaliknya pada penghuni kos Nur Arief Rt 02/ Rw 01 Makam haji yang memiliki IMT kategori kurang.

4. Untuk selanjutnya, diharapkan dilaksanakan penelitian mengenai tingkat volume oksigen maksimum pada subyek penelitian yang berbeda dengan jumlah responden yang lebih besar dan memperlihatkan perbandingan tingkat vo_2maks berdasarkan jenis kelamin.

6. DAFTAR PUSTAKA

Adiwinanto W. 2008. *Pengaruh Intervensi Olahraga di Sekolah terhadap Indeks Massa Tubuh dan Tingkat Kesehatan Kardiorespirasi pada Remaja Obesitas*. Tesis. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Al-Qur'an. Surah Al- Araf : 31

Center for Obesity Research and Education. 2007. *Body Massa Index: BMI Calculator*. <http://www.core.monash.org/bmi.htm>. Diakses 5 November 2015

Haslan M Lubis, dkk. 2015. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Ketahanan Kardiorespirasi, Kekuatan dan Ketahanan Otot dan Fleksibilitas pada Mahasiswa Laki-Laki*. Artikel Penelitian. <http://jurnal.fk.unand.ac.id>. Diakses 26 Maret 2016

Hoeger, Werner WK, Sharon AH. 2011. *Fitness and Wellness*. Colorado : USA

Morris C, Jacqueline. 2013. *Pedoman Gizi Pengkajian dan Dokumentasi*. Jakarta: EGC

Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta

Plowman SA, Denise LS. 2011. *Exercise Physiology*. Philadelphia: USA

Sesilia, N. 2014. *Pelatihan Lari Sirkuit 2x10 menit dan Pelatih Lari Kontinyu 2x10 menit dapat Meningkatkan Vo_2max* . Tesis. Denpasar: Universitas Udayana

So, W., Choi, D. 2010. *Difference in Physical Fitness and Cardiovascular Function Depend on BMI in Korean Men*. Journal of Sport Science and Medicine 9:239-244

Sugondo. 2006. *Obesitas dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI

Wijayanti K. 2006. *Model Prediksi VO₂max dengan Persen Lemak Tubuh, RLPP, dan IMT*. Tesis. Depok: Universitas Indonesia

WHO. 2010. *Obesitas and Overweight*.

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Diakses 4 November 2015