

**HUBUNGAN ANTARA VOLUME OKSIGEN MAXIMAL ($\dot{V}O_2$ MAX) DENGAN
HEART RATE MAXIMAL (HR MAX) PADA MAHASISWA JURUSAN
ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS NEGERI MALANG**

Wawan Prio Kuncoro

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Malang
Email: wawanprio.69@gmail.com

Sugiharto

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang No.5 Malang

Rias Gesang Kinanti

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang No.5 Malang

Abstrak

$\dot{V}O_{2max}$ (Volume Oksigen Maximal) merupakan salah satu parameter kondisi fisik seseorang, sehingga $\dot{V}O_{2max}$ yang tinggi dianggap mempunyai kondisi fisik yang baik. Sedangkan $\dot{V}O_{2max}$ yang rendah merupakan indikasi rendahnya kondisi fisik seseorang. Selain itu HR_{max} (Heart Rate Maximal) merupakan salah satu parameter denyut jantung *maximal* saat melakukan aktivitas fisik. Seseorang yang memiliki HR_{max} baik adalah orang yang memiliki $\dot{V}O_{2max}$ yang baik dan saat melakukan olahraga tidak cepat mengalami kelelahan, dan dari intensitas HR_{max} seseorang dalam melakukan aktivitas fisik akan diketahui dan juga dapat menunjukkan seberapa maksimalnya seseorang tersebut melakukan aktivitas fisik. $\dot{V}O_2$ *max* rendah berdampak pada kinerja tubuh yang tidak dapat bekerja secara maksimal. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya penyempitan saluran sel pembuluh darah, jika terjadi penyempitan akan menyebabkan sedikitnya oksigen yang diserap oleh otot. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max} pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang.

Kata Kunci : $\dot{V}O_{2max}$, HR_{max}

Abstract

$\dot{V}O_{2max}$ (Maximum Oxygen Volume) is one of the parameters of a person's physical condition, so high $\dot{V}O_{2max}$ is considered to have good physical condition. While low $\dot{V}O_{2max}$ is an indication of a person's low physical condition. Besides HR_{max} (Maximum Heart Rate) is one of the maximum heart rate parameters when doing physical activity. Someone who has good HR_{max} is someone who has good $\dot{V}O_{2max}$ and when exercising is not quickly experiencing fatigue, and the intensity of one's HR_{max} in physical activity will be known and can also show how much the person is doing physical activity. Low $\dot{V}O_{2max}$ has an impact on body performance that cannot work optimally. This situation results in narrowing of blood vessel cell channels, if there is a narrowing it will cause less oxygen to be absorbed by the muscles. This study aims to determine

the relationship between $\dot{V}O_{2max}$ and HR_{max} in students of the Department of Sports Science, State University of Malang.

Keywords: $\dot{V}O_{2max}$, HR_{max}

$\dot{V}O_{2max}$ (Volume Oksigen Maximal) merupakan salah satu parameter kondisi fisik seseorang, sehingga $\dot{V}O_{2max}$ yang tinggi dianggap mempunyai kondisi fisik yang baik (Pratama, 2014:2). Sedangkan $\dot{V}O_{2max}$ yang rendah merupakan indikasi rendahnya kondisi fisik seseorang. Selain HR_{max} (*Heart Rate Maximal*) merupakan salah satu parameter denyut jantung *maximal* saat melakukan aktivitas fisik. Seseorang yang memiliki HR_{max} baik adalah orang yang memiliki $\dot{V}O_{2max}$ yang baik dan saat melakukan olahraga tidak cepat mengalami kelelahan (Suminar dkk, 2018:1), dan dari intensitas HR_{max} seseorang dalam melakukan aktivitas fisik akan diketahui dan juga dapat menunjukkan seberapa maksimalnya seseorang tersebut melakukan aktivitas fisik. (Prahita, 2009:2).

$\dot{V}O_2 max$ rendah berdampak pada kinerja tubuh yang tidak dapat bekerja secara maksimal (Bryantara, 2016:237). Keadaan ini mengakibatkan terjadinya penyempitan saluran sel pembuluh darah (Pratama, 2014:3), jika terjadi penyempitan akan menyebabkan sedikitnya oksigen yang diserap oleh otot (Watulingas, 2013:1068). Menurut Utari (2007:1) “Jika suplai oksigen keseluruhan tubuh kurang maksimal akan mengakibatkan mahasiswa sulit untuk berkonsentrasi atau sulit untuk menerima materi yang diberikan oleh dosen, dan saat mata kuliah praktik mahasiswa akan mudah mengalami kelelahan”. Sehingga mengakibatkan mahasiswa mudah mengalami kram jika diberi beban yang berlebih dan dalam proses penurunan kadar asam laktat darah akan lambat.

Salah satu parameter paling fisiologis yang digunakan untuk menilai dan mengontrol

intensitas pelatihan adalah HR (Victor dkk, 2016:4). HR sendiri tidak dapat dipisahkan dengan sistem peredaran darah dan paru-paru atau saling tergantung satu dengan yang lain (Lilik dkk, 2012:19). Menurut Lilik dkk (2012:15) “Meningkatnya aktivitas fisik seseorang maka kebutuhan darah yang mengandung oksigen akan semakin besar. Kebutuhan ini akan dipenuhi jantung dengan meningkatkan aliran darahnya, hal ini juga akan direspon oleh pembuluh darah dengan melebarkan diameter pembuluh darah sehingga akan berdampak pada tekanan darah individu tersebut”. Irama jantung dipengaruhi oleh frekuensi latihan begitu juga dengan irama atau denyut jantung, dan saat melakukan aktivitas maka denyut jantung akan mengalami peningkatan (Lilik dkk, 2012:19) untuk memenuhi kebutuhan energi bekerja otot (Jarvoka dkk, 2002:991).

Berdasarkan uraian diatas peneliti akan melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max} pada manusia, dengan judul penelitian “ **Hubungan antara Volume Oksigen Maximal ($\dot{V}O_2 max$) dengan Heart Rate Maximal ($HR max$) pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang** “.

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif, dengan desain *expose facto* (Sappaile, 2010:105) yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan pengamatan sesaat atau dalam suatu periode waktu tertentu dan setiap subjek studi hanya

dilakukan satu kali pengamatan selama penelitian.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah 112 mahasiswa FIK Universitas Negeri Malang.

2. Sampel Penelitian

Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa FIK angkatan 2015 berjumlah 52 mahasiswa, angkatan 2016 berjumlah 43 mahasiswa dan angkatan 2017 berjumlah 17 mahasiswa dengan kriteria inklusi sebagai berikut:

- a. Berjenis kelamin laki-laki.
- b. Umur 18-22 tahun.
- c. Indeks Masa Tubuh (IMT) normal (19-23 kg/m).
- d. Bukan atlet.
- e. Tidak memiliki kebiasaan minum-minuman keras (beralkohol).
- f. Tekanan darah normal (120/80 mmHg).
- g. HR awal atau istirahat normal (60-80 bpm).
- h. Bersedia menandatangani kesediaan menjadi subjek (*informed consent*)

C. Instrument Penelitian

Instrument penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data tentang $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max} yang diberikan kepada mahasiswa FIK Universitas Negeri Malang. Penelitian ini menggunakan alat ukur yang dinamakan *mullti stage* dan *HR monitor* (polar *Heart Rate*) untuk mengukur HR_{max} mahasiswa.

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 04 April 2018 sampai dengan 17 April 2018 yang terdiri dari *screening* subjek dengan melakukan pengukuran IMT, pengukuran tekanan darah, pengukuran HR awal/istirahat, pembagian *informed consent*

dan pelaksanaan penelitian dengan melakukan pengukuran

$\dot{V}O_{2max}$ dengan menggunakan *mullti satge test*, sedangkan pengukuran HR_{max} menggunakan *polar heart rate monitor*. Tempat penelitian dilakukan di halaman depan lapangan Graha Cakrawala Universitas Negeri Malang.

E. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian yang digunakan untuk mendukung pengumpulan data di penelitian ini antara lain:

Alat:

1. Alat untuk mengukur karakteristik eksklusif
 - a. Timbangan,.
 - b. Stature meter.
 - c. Alat tulis.
2. Alat untuk mengukur karakteristik inklusi
 - a. Tensimeter.
 - b. Pulse meter.
 - c. Polar
 - d. Alat tulis.
3. Alat untuk tes *mullti stage fitness*
 - a. Sound system.
 - b. VCD (musik *mullti stage fitness*).
 - c. *Heart rate monitor* (polar).
 - d. Lintasan *mullti stage fitness*.
 - e. Alat tulis.

Bahan:

1. Bahan Membuat Lintasan *Mullti Stage*
 - a. Tali raffia (untuk pembatas lintasan *mullti stage fitness*).
 - b. Meteran (untuk mengukur lintasan *mullti stage fitness*).
 - c. Palu.
 - d. Paku.

F. Pengumpulan Data

1. Persiapan Penelitian

Adapun prosedur pengumpulan data yang akan dilakukan mulai tahap awal sampai akhir adalah sebagai berikut:

- a. Membuat surat izin penelitian yang ditujukan oleh Wakil Dekan I FIK Universitas Negeri Malang, yang ditujukan kepada Kepala Jurusan Ilmu Keolahragaan FIK universitas Negeri Malang.
- b. Menghubungi Kepala Jurusan Ilmu Keolahragaan FIK Universitas Negeri Malang untuk menyerahkan surat izin penelitian dan melengkapi semua persyaratan administratif sesuai prosedur yang ditetapkan.
- c. Mempersiapkan subjek penelitian.
- d. Mempersiapkan sarana dan prasarana penelitian.
- e. Pengisian formulir kesanggupan menjadi subjek penelitian (*informed consent*) oleh subjek penelitian.
- f. Pemeriksaan kesehatan (tinggi badan, berat badan, tekanan darah, frekuensi detak jantung dan frekuensi pernafasan) melalui pengisian formulir. Pemeriksaan kesehatan dilakukan oleh tim medis.

2. Pelaksanaan Penelitian

Terdapat beberapa tahapan-tahapan dalam pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

- a. Memberikan arahan kepada subjek penelitian mengenai batasan tidur malam, aktivitas yang dilakukan 1 hari sebelum melaksanakan *multistage fitness test*.
- b. Melakukan pemeriksaan kesehatan dan fisik subjek penelitian, dilakukan oleh tim medis.
- c. Melakukan pemanasan dan peregangan yang dipandu oleh petugas lapangan.
- d. Subjek melakukan test *multistage fitness test* untuk mengukur $\dot{V}O_{2max}$ dan setelah melaksanakan *multistage fitness test* kemudian dilakukan pengukuran HR_{max} menggunakan *polar heart rate monitor*.

- e. Mengumpulkan dan merekap data subjek dari hasil pengukuran $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max} .
- f. Melakukan analisis korelasi antara $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max} menggunakan aplikasi SPSS.

G. Analisis Data

Data yang terkumpul hanya satu jenis data yaitu kuantitatif dengan skala data rasio. Selanjutnya data dilakukan analisis statistika, dengan tahap sebagai berikut:

- a. Analisis statistika deskriptif untuk mengetahui ukuran sebaran dan pemusatan data.
- b. Uji distribusi normalisasi menggunakan uji *Saphiro-Wilk*, dengan taraf signifikan ($P > 0.05$).
- c. Data yang telah berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji statistik koefisien *Pearson Correlation* dengan taraf signifikan ($P < 0.05$).
- d. Pengujian semua data menggunakan program komputer melalui operasional aplikasi SPSS.

HASIL PENELITIAN

A. Deskriptif data $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max}

Hasil deskriptif data $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max} dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Deskriptif Data $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max}

Variabel	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
$\dot{V}O_{2max}$	112	37.0036	5.26149	0.49716
HR_{max}	112	192.8482	9.11212	0.86101

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata $\dot{V}O_{2max}$ sebesar 37.0036 ml/kg/min dan rata-rata HR_{max} sebesar 192.8482 *beats/min*. Sedangkan hasil deskriptif $\dot{V}O_{2max}$ rendah, $\dot{V}O_{2max}$ sedang, $\dot{V}O_{2max}$ tinggi

dan HR_{max} rendah, HR_{max} tinggi dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Deskriptif Data $\dot{V}O_{2max}$ rendah, $\dot{V}O_{2max}$ sedang, $\dot{V}O_{2max}$ tinggi dan HR_{max} rendah, HR_{max} tinggi.

Variabel	Rata-rata		
	Rendah	Sedang	Tinggi
VO_{2max}	31.08333	38.325	45.01875
HR_{max}	188.6923		200.14705

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata $\dot{V}O_{2max}$ rendah sebesar 31.08333ml/kg/min, $\dot{V}O_{2max}$ sedang sebesar 38.325 ml/kg/min, $\dot{V}O_{2max}$ tinggi sebesar 45.01875 ml/kg/min dan rata-rata HR_{max} rendah sebesar 188.6923beats/min, HR_{max} tinggi sebesar 200.14705beats/min . oleh karena itu, untuk mengetahui signifikan atau tidak hubungan antara $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max} maka diperlukan uji *Pearson Correlation*, namun sebelum dilakukan uji *Pearson Correlation* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas sebagai berikut.

B. Uji Normalitas Data $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max}

Hasil uji normalitas data $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max} dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data $\dot{V}O_{2max}$ kategori tinggi dan HR_{max} kategori tinggi

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
VO_{2max} kategori tinggi (ml/kg/min)	0.923	4	0.554
HR_{max} kategori tinggi (beats/min)	0.927	4	0.577

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa distribusi data $\dot{V}O_{2max}$ dengan kategori tinggi dan HR_{max} dengan kategori tinggi adalah normal ($P>0.05$).

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data $\dot{V}O_{2max}$ kategori tinggi dan HR_{max} kategori rendah

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
VO_{2max} kategori tinggi (ml/kg/min)	0.905	12	0.183
HR_{max} kategori rendah (beats/min)	0.921	12	0.415

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa distribusi data $\dot{V}O_{2max}$ dengan kategori tinggi dan HR_{max} dengan kategori rendah adalah normal ($P>0.05$).

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data $\dot{V}O_{2max}$ kategori rendah dan HR_{max} kategori tinggi

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
VO_{2max} kategori rendah (ml/kg/min)	0.907	8	0.513
HR_{max} kategori tinggi (beats/min)	0.918	8	0.415

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa distribusi data $\dot{V}O_{2max}$ dengan kategori rendah dan HR_{max} dengan kategori tinggi adalah normal ($P>0.05$).

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data $\dot{V}O_{2max}$ kategori rendah dan HR_{max} kategori rendah

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
VO_{2max} kategori rendah (ml/kg/min)	0.925	28	0.146
HR_{max} kategori rendah (beats/min)	0.919	28	0.134

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa distribusi data $\dot{V}O_{2max}$ dengan kategori rendah dan HR_{max} dengan kategori rendah adalah normal ($P>0.05$).

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data $\dot{V}O_{2max}$ dengan Kategori Sedang dan HR_{max} dengan Kategori Tinggi

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
$\dot{V}O_{2max}$ kategori sedang (ml/kg/min)	0.927	22	0.109
HR_{max} kategori tinggi (beats/min)	0.971	22	0.114

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan bahwa distribusi data $\dot{V}O_{2max}$ dengan kategori sedang dan HR_{max} dengan kategori tinggi adalah normal ($P>0.05$).

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data $\dot{V}O_{2max}$ dengan Kategori Sedang dan HR_{max} dengan Kategori Rendah

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
$\dot{V}O_{2max}$ kategori sedang (ml/kg/min)	0.954	38	0.119
HR_{max} kategori rendah (beats/min)	0.924	38	0.103

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan bahwa distribusi data $\dot{V}O_{2max}$ dengan kategori sedang dan HR_{max} dengan kategori rendah adalah normal ($P>0.05$).

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Data $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max}

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	Sig.
$\dot{V}O_{2max}$ (ml/kg/min)	0.991	112	0.648
HR_{max} (beats/min)	0.986	112	0.540

Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan bahwa distribusi data $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max} adalah normal ($P>0.05$), maka analisis dilanjutkan dengan uji *Pearson Correlation* sebagai berikut,

C. Analisis *Pearson Correlation* Data $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max}

Setelah data dinyatakan memiliki distribusi normal selanjutnya dilakukan uji *Pearson Correlation* untuk mengetahui hubungan antara variabel $\dot{V}O_{2max}$ kategori tinggi, sedang dan rendah dengan HR_{max} kategori tinggi dan rendah. Hasil uji *Pearson Correlation* dapat dilihat pada tabel 4.10 dibawah ini:

Tabel 4.10 Uji *Pearson Correlation* $\dot{V}O_{2max}$ dengan Kategori Tinggi dan HR_{max} dengan Kategori Tinggi

		$\dot{V}O_{2max}$	HR_{max}
<i>Pearson Correlation</i>	$\dot{V}O_{2max}$ Tinggi	<i>Pearson Correlation</i>	1
		Sig. (2-tailed)	0.998**
	HR_{max} Tinggi	<i>Pearson Correlation</i>	0.998**
		Sig. (2-tailed)	0.002
		N	4

Berdasarkan tabel 4.10 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori tinggi dengan HR_{max} kategori tinggi (sig. 0.002 atau $P<0.05$).

Tabel 4.11 Uji *Pearson Correlation* $\dot{V}O_{2max}$ dengan Kategori Tinggi dan HR_{max} dengan Kategori Rendah

		$\dot{V}O_{2max}$	HR_{max}
<i>Pearson Correlation</i>	$\dot{V}O_{2max}$ Tinggi	<i>Pearson Correlation</i>	1
		Sig. (2-tailed)	0.583**
	HR_{max} Rendah	<i>Pearson Correlation</i>	0.583**
		Sig. (2-tailed)	0.047
		N	12

Berdasarkan tabel 4.11 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori tinggi dengan HR_{max} kategori rendah (sig. 0.047 atau $P<0.05$).

Tabel 4.12 Uji *Pearson Correlationa* $\dot{V}O_{2max}$ dengan Kategori Rendah dan HR_{max} dengan Kategori Tinggi

			$\dot{V}O_{2max}$	HR_{max}
<i>Pearson Correlation</i>	$\dot{V}O_{2max}$ Rendah	<i>Pearson Correlation</i>	1	0.741**
		<i>Sig. (2-tailed)</i>		0.035
		N	8	8
	HR_{max} Tinggi	<i>Pearson Correlation</i>	0.741**	1
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	0.035	
		N	8	8

Berdasarkan tabel 4.12 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori rendah dengan HR_{max} kategori tinggi (sig. 0.035 atau $P < 0.05$).

Tabel 4.13 Uji *Pearson Correlationa* $\dot{V}O_{2max}$ dengan Kategori Rendah dan HR_{max} dengan Kategori Rendah

			$\dot{V}O_{2max}$	HR_{max}
<i>Pearson Correlation</i>	$\dot{V}O_{2max}$ Rendah	<i>Pearson Correlation</i>	1	0.747**
		<i>Sig. (2-tailed)</i>		0.000
		N	28	28
	HR_{max} Rendah	<i>Pearson Correlation</i>	0.747**	1
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	0.000	
		N	28	28

Berdasarkan tabel 4.13 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori rendah dengan HR_{max} kategori rendah (sig. 0.000 atau $P < 0.05$).

Tabel 4.14 Uji *Pearson Correlationa* $\dot{V}O_{2max}$ dengan Kategori Sedang dan HR_{max} dengan Kategori Tinggi

			$\dot{V}O_{2max}$	HR_{max}
<i>Pearson Correlation</i>	$\dot{V}O_{2max}$ Sedang	<i>Pearson Correlation</i>	1	0.700**
		<i>Sig. (2-tailed)</i>		0.000
		N	22	22
	HR_{max} Tinggi	<i>Pearson Correlation</i>	0.700**	1
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	0.000	
		N	22	22

Berdasarkan tabel 4.14 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori sedang dengan HR_{max} kategori tinggi (sig. 0.000 atau $P < 0.05$).

Tabel 4.15 Uji *Pearson Correlationa* $\dot{V}O_{2max}$ dengan Kategori Sedang dan HR_{max} dengan Kategori Rendah

			$\dot{V}O_{2max}$	HR_{max}
<i>Pearson Correlation</i>	$\dot{V}O_{2max}$ Sedang	<i>Pearson Correlation</i>	1	0.477**
		<i>Sig. (2-tailed)</i>		0.002
		N	38	38
	HR_{max} Rendah	<i>Pearson Correlation</i>	0.477**	1
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	0.002	
		N	38	38

Berdasarkan tabel 4.15 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori sedang dengan HR_{max} kategori rendah (sig. 0.002 atau $P < 0.05$).

Tabel 4.16 Uji *Pearson Correlationa* $\dot{V}O_{2max}$ dan HR_{max}

			$\dot{V}O_{2max}$	HR_{max}
<i>Pearson Correlation</i>	$\dot{V}O_{2max}$ Tinggi	<i>Pearson Correlation</i>	1	0.439**
		<i>Sig. (2-tailed)</i>		0.000
		N	112	112
	HR_{max} Rendah	<i>Pearson Correlation</i>	0.439**	1
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	0.000	
		N	112	112

Berdasarkan tabel 4.16 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max} (sig. 0.000 atau $P < 0.05$).

PEMBAHASAN

Hubungan antara $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max} pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang

Berdasarkan hasil analisis korelasi *Pearson Correlation* (Tabel 4.16) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max} pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang (Sig. 0,000 atau $P < 0,05$). Artinya hasil penelitian dijelaskan bahwa hasil $\dot{V}O_{2max}$ yang diikuti HR_{max} merupakan efek fisiologis. HR_{max} yang menggambarkan kemampuan seseorang untuk mencapai kemampuan maksimal seseorang, selain itu $\dot{V}O_{2max}$ merupakan gambaran tingkat kebugaran seseorang sehingga kemampuan sistem kardiovaskuler dapat dikategorikan baik. Pada sistem kardiovaskuler terjadi peningkatan curah jantung yang bertujuan untuk mempertahankan otot-otot rangka yang sedang bekerja sehingga terjadi peningkatan aliran darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang dikirim oleh darah ke seluruh tubuh. Kontraksi otot jantung yang baik berdampak pada daya pompa yang baik dan HR awal yang baik. Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Shaikh (2011) yang menyimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ dengan HR_{max} .

Berdasarkan hasil analisis korelasi *Pearson Correlation* (Tabel 4.11) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori tinggi dengan HR_{max} kategori rendah pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Malang (Sig. 0,047 atau $P < 0,05$). Artinya hasil penelitian dijelaskan bahwa hasil $\dot{V}O_{2max}$ yang tinggi yang diikuti HR_{max} rendah merupakan efek fisiologis HR_{max} yang rendah menggambarkan kemampuan seseorang belum mencapai kemampuan maksimal seseorang, selain itu $\dot{V}O_{2max}$ yang tinggi merupakan gambaran tingginya tingkat kebugaran seseorang sehingga kemampuan sistem kardiovaskuler dapat dikategorikan baik.

Berdasarkan hasil analisis korelasi *Pearson Correlation* (Tabel 4.10) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori tinggi dengan HR_{max} kategori tinggi pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang (Sig. 0,002 atau $P < 0,05$). Artinya hasil penelitian dijelaskan bahwa hasil $\dot{V}O_{2max}$ yang tinggi yang diikuti HR tinggi merupakan efek fisiologis. HR_{max} yang tinggi menggambarkan kemampuan maksimal seseorang, selain itu $\dot{V}O_{2max}$ yang tinggi merupakan gambaran tingginya tingkat kebugaran seseorang sehingga kemampuan sistem kardiovaskuler dapat dikategorikan baik.

Berdasarkan hasil analisis korelasi *Pearson Correlation* (Tabel 4.13) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori rendah dengan HR_{max} kategori rendah pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang (Sig. 0,000 atau $P < 0,05$). Artinya hasil penelitian dijelaskan bahwa hasil $\dot{V}O_{2max}$ rendah yang diikuti HR rendah merupakan efek fisiologis yang terjadi. HR_{max} yang rendah menggambarkan kemampuan seseorang belum mencapai kemampuan maksimal seseorang, selain itu $\dot{V}O_{2max}$ yang rendah merupakan gambaran *feedback* dari rendahnya tingkat kebugaran seseorang sehingga kemampuan sistem kardiovaskuler dapat dikategorikan kurang.

Berdasarkan hasil analisis korelasi *Pearson Correlation* (Tabel 4.12) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori rendah dengan HR_{max} kategori tinggi pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang (Sig. 0,035 atau $P < 0,05$). Artinya hasil penelitian dijelaskan bahwa hasil $\dot{V}O_{2max}$ rendah yang diikuti HR_{max} rendah merupakan efek fisiologis yang terjadi. HR_{max} yang rendah menggambarkan kemampuan seseorang belum mencapai kemampuan maksimal seseorang, selain itu $\dot{V}O_{2max}$ yang rendah merupakan gambaran *feedback* dari rendahnya tingkat kebugaran seseorang sehingga kemampuan sistem kardiovaskuler dapat dikategorikan kurang.

Berdasarkan hasil analisis korelasi *Pearson Correlation* (Tabel 4.14) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori sedang dengan HR_{max} kategori tinggi pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang (Sig. 0,000 atau $P < 0,05$). Artinya hasil penelitian dijelaskan bahwa hasil $\dot{V}O_{2max}$ sedang yang diikuti HR rendah merupakan efek fisiologis dari aktivitas fisik yang dilakukan. HR_{max} yang tinggi menggambarkan kemampuan seseorang sudah mencapai kemampuan maksimal seseorang, selain itu $\dot{V}O_{2max}$ yang sedang merupakan gambaran *feedback* dari teraturnya aktivitas yang dilakukan sehingga kebugaran kardiovaskular termasuk kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis korelasi *Pearson Correlation* (Tabel 4.15) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara $\dot{V}O_{2max}$ kategori sedang dengan HR_{max} kategori rendah pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang (Sig. 0,002 atau $P < 0,05$). Artinya hasil penelitian dijelaskan bahwa hasil $\dot{V}O_{2max}$ sedang yang diikuti HR rendah merupakan efek fisiologis yang

terjadi. HR_{max} yang rendah menggambarkan kemampuan seseorang belum mencapai kemampuan maksimal seseorang, selain itu $\dot{V}O_{2max}$ yang rendah merupakan gambaran *feedback* dari rendahnya tingkat kebugaran seseorang sehingga kemampuan sistem kardiovaskuler dapat dikategorikan kurang.

DAFTAR RUJUKAN

- Bryantara, O.F. 2016. Faktor yang Berhubungan dengan Kebugaran Jasmani ($\dot{V}O_2 max$) Pemain Sepak Bola. *Departemen Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya*. 237-249.
- Javorka, M. 2002. Heart Rate Recovery After Exercise: Relation to Heart Rate Variability and Complexity. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 35: 991-1000.
- Lilik, H. Hadi, S.S, Setya, R. 2012. Pengaruh Pemberian Asupan Cairan (Air) Terhadap Profil Denyut Jantung pada Aktivitas Aerobik. *Journal of Sport Sciences and Fitness*. 1 (2): 14-20.
- Prahita, A. 2009. *Pengaruh Latihan Fisik Terprogram Terhadap Daya Tahan Otot pada Siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang Usia 9-12 Tahun*. Skripsi. Semarang: FK.
- Pratama, N. E. 2014. Perbandingan Tingkat Kebugaran Jasmani Antara Mahasiswa Pendidikan Olahraga dengan Mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga. *Jurnal Pendidikan olahraga dan Kesehatan*, 02(1): 1-5. Aisyah.
- Sappaile, B.I. 2010. Konsep Penelitian Ex-Post Facto. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1 (2): 105-113.

- Sheikh, W.A., Minal, C., Patel, S.K., Singh. 2011. Association of Physical Activity and Physical Fitness With Blood Pressure Profile in Gujarati Indian Adolescents. *Indian Journal Physiol Pharmacol.* 55 (4): 322-328.
- Suminar, T.J., Kusnanik, N.W., Wiriawan, O. 2018. High-Impct Aerobic and Zumba Fitness on Increasing VO₂ max, Heart Rate Recovery and Skinfold Thickness. *Journal of Physics.* Universitas Negeri Surabaya.
- Utari. 2007. "Hubungan IMT dengan Tingkat Kesegaran Jasmani pada Usia 12-14 Tahun". Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Victor, H.D.O.S., Filho, N.J.B.D.A., Reboucas, G.M., Felipe, T.R., Araujo, V., Matos, F., Dantas, P.M.S., Pinto, E.F. 2016. Use of Predictive Equations of Maximum Heart Rate for Exercise Prescription: A Comparative Study. *Journal of Sports and Physical Education.* 3 (1): 408.
- Watulingas, I., Rampengan, J.J.V., Polii, H. 2013. Pengaruh Latihan Fisik Aerobik Terhadap VO₂ mks pada Mahasiswa Pria dengan Berat Badan Lebih(Overweight). *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 1 (2): 1044-1068.