

PENGARUH SENAM JANTUNG SEHAT TERHADAP DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI PADA MAHASISWI DENGAN KELEBIHAN BERAT BADAN DI PROGRAM STUDI FISIOTERAPI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA

¹Govinda Vittala, ²I Putu Sutha Nurmawan, ³Dedi Silakarma, ⁴I Wayan Gede Sutadarma

1,2 Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali
Bagian Rehabilitasi Medik RSUP Sanglah, Denpasar Bali
Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

ABSTRAK

Daya tahan kardiorespirasi adalah kemampuan dari jantung, pembuluh darah dan paru-paru saat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Setiap penambahan 1 kg/m² indeks massa tubuh akan menurunkan nilai daya tahan kardiorespirasi sebesar 1,349 mlO₂/kg/menit. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh Senam Jantung Sehat terhadap daya tahan kardiorespirasi pada mahasiswa dengan kelebihan berat badan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *Pre and Post Test Control Group Design* dengan teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling*. Sampel berjumlah 20 orang dan dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok perlakuan diberikan pelatihan Senam Jantung Sehat dan kelompok kontrol tidak diberikan pelatihan. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur daya tahan kardiorespirasi menggunakan *Cooper 12 minute run test* sebelum dan sesudah pelatihan. Uji normalitas dan homogenitas data diuji dengan menggunakan *Saphiro-Wilk Test* dan *Levene's Test*. Hasil uji *paired sample t-test* didapatkan perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) sedangkan pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan dimana nilai $p=0,799$ ($p>0,05$). Uji beda selisih dengan *independent t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dimana $p=0,000$ ($p<0,05$). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pelatihan Senam Jantung Sehat efektif dalam meningkatkan daya tahan kardiorespirasi.

Kata kunci : daya tahan kardiorespirasi, Senam Jantung Sehat, kelebihan berat badan

THE EFFECT OF HEART-HEALTHY GYMNAS TIC EXERCISE TO CARDIORESPIRATORY ENDURANCE OF OVERWEIGHT FEMALE STUDENTS OF PHYSIOTHERAPY DEPARTMENT, MEDICAL FACULTY, UDAYANA UNIVERSITY

ABSTRACT

Cardiorespiratory endurance is the ability of the heart, blood vessels and lungs that did not experience excessive fatigue in carrying out daily activities. Each additional 1 kg/m² body mass index will lower the value of cardiorespiratory endurance of 1,349 mlO₂/kg/min. This research aimed to identify the effect of heart-healthy gymnastic exercise to cardiorespiratory endurance of overweight female students. This research conducted an experimental research, designed with *Pre and Post Test Control Group Design* with simple random sampling technique was conducted to obtain the samples. There were 20 people as the samples divided into two groups with each group consisted of 10 persons; treatment group applied to do heart-healthy gymnastic exercise while control group received no treatment. Data-obtaining process was conducted by measuring cardiorespiratory endurance, applying *Cooper 12 minute run test* before and after the treatment for the two groups. Normality and homogeneity data were tested by applying *Saphiro-Wilk Test* and *Levene's Test*. There was a significant change of paired sample t-test result to treatment group by $p=0,000$ ($p<0,05$) while control group did not gain significant change in the amount of $p=0,799$ ($p>0,05$). Comparative analysis by applying independent t-test showed a significant change between treatment group and control group where $p=0,000$ ($p<0,05$). Therefore, it was concluded that heart-healthy gymnastic exercise was effective in improving cardiorespiratory endurance.

Keywords: cardiorespiratory endurance, heart-healthy gymnastic, overweight

PENDAHULUAN

Kelebihan berat badan merupakan salah satu masalah yang menarik perhatian di seluruh dunia. Kelebihan berat badan disebabkan oleh gaya hidup yang sudah mengalami perubahan, salah satunya adalah pola makan. Pola makan masyarakat saat ini mengalami pergeseran, terutama di daerah perkotaan yaitu dari pola makan tradisional ke pola makan barat yang sebagian besar merupakan makanan cepat saji (*fast food*) yang mengandung sedikit nilai gizi, tinggi lemak dan sedikit mengandung serat, serta tidak diimbangi dengan aktivitas fisik akibat semakin berkembangnya teknologi yang memudahkan pekerjaan masyarakat.¹

Pada tahun 2009-2010 di Amerika Serikat, prevalensi kelebihan berat badan berdasarkan kelompok umur, anak usia 2-5 tahun sebesar 26,7%, usia 6-11 tahun sebesar 32,6% dan usia 12-19 tahun sebesar 33,6%. Hal tersebut menunjukkan bahwa prevalensi kelebihan berat badan tertinggi pada anak remaja usia 12-19 tahun.²

Berat badan memiliki makna berbanding terbalik dengan daya tahan kardiorespirasi yang merupakan salah satu indikator terpenting dari kesegaran jasmani.³ Setiap penambahan 1 kg/m² indeks massa tubuh akan menurunkan nilai VO_2max sebesar 1,349 mlO₂/kg/menit, dimana VO_2max merupakan parameter dari daya tahan kardiorespirasi.⁴ Semakin besar berat badan (kg) seseorang, maka semakin sedikit oksigen yang mampu dikonsumsi dan ditransportasikan jaringan saat sedang melakukan aktivitas fisik sehingga menyebabkan penurunan daya tahan kardiorespirasi.³

Pencegahan dan penanganan pada kelebihan berat badan menjadi masalah kesehatan di masyarakat. Hal yang dapat dilakukan adalah melalui pola hidup yang sehat, yaitu sering berolahraga, menurunkan asupan makanan yang tinggi energi dan menambah asupan makanan berserat.⁵

Banyak jenis aktivitas fisik yang mampu meningkatkan daya tahan kardiorespirasi antara lain *jogging*, bersepeda, renang, senam, dan lain-lain. Senam merupakan salah satu jenis aktivitas fisik yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan jenis aktivitas fisik lainnya. Kelebihan senam yaitu dalam pelaksanaannya diiringi dengan musik ceria sehingga gerakan senam menjadi semangat dan tidak membosankan. Selain itu, senam juga memiliki gerakan yang cepat, dinamis, bervariasi, menyenangkan dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan.⁶

Salah satu senam yang mampu meningkatkan daya tahan kardiorespirasi adalah Senam Jantung Sehat. Senam Jantung Sehat merupakan senam aerobik *low impact*.⁷ Senam Jantung Sehat merupakan upaya dalam kegiatan promotif (promosi kesehatan), preventif (pencegahan) dan rehabilitatif yang disusun oleh Klub Jantung Sehat Yayasan Jantung Indonesia dengan tujuan untuk menjaga kesehatan jantung dan meningkatkan daya tahan kardiorespirasi. Senam ini dilaksanakan dengan durasi 30 menit 14 detik.⁸

Senam jantung sehat adalah olahraga yang disusun dengan selalu mengutamakan kemampuan jantung, gerakan otot besar dan kelenturan sendi, serta memiliki banyak manfaat dan kelebihan yaitu memberikan

koordinasi yang baik, memperbaiki postur tubuh, meningkatkan kekuatan otot, berupaya memasukkan oksigen sebanyak mungkin, murah meriah, praktis, serta aman dilakukan. Senam Jantung Sehat dikatakan aman karena dalam pelaksanaannya diberikan waktu untuk menghitung denyut nadi di setiap seri gerakannya. Penghitungan denyut nadi merupakan petunjuk untuk diperbolehkan atau tidak melakukan latihan selanjutnya. Dengan demikian Senam Jantung Sehat dapat dilakukan oleh siapa saja, dimana saja dan kapan saja.⁸

Senam Jantung Sehat merupakan senam yang memiliki gerakan yang sistematis, dinamis dan cepat dengan diiringi musik yang menyenangkan, murah, dan gerakannya melibatkan semua otot dan sendi, serta belum adanya penelitian yang mengkaji mengenai pemberian Senam Jantung Sehat terhadap daya tahan kardiorespirasi, maka dilakukan penelitian terkait Senam Jantung Sehat terhadap peningkatan daya tahan kardiorespirasi.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *Randomized Pre Test and Post Test Control Group Design*. Pembagian sampel dilakukan dengan cara acak/random.

Populasi dan Sampel

Populasi target yaitu semua mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Populasi terjangkau yaitu semua mahasiswi Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana yang memiliki usia 18-21 tahun, dengan jumlah 134 mahasiswi.

Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 orang, kemudian dibagi menjadi 2 kelompok dimana terdapat 10 orang untuk setiap kelompok.

Sampel penelitian didapat dari populasi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi yaitu berjenis kelamin perempuan, dengan usia 18-21 tahun, memiliki indeks massa tubuh dengan nilai ≥ 23 , kondisi sehat, tidak mengikuti program pelatihan fisik secara teratur, bersedia mengikuti pelatihan hingga akhir pelatihan dan menandatangani surat kesediaan sebagai sampel. Kriteria eksklusi yaitu memiliki gangguan muskuloskeletal. Kriteria *drop out* yaitu sampel mengundurkan diri, keadaan sampel memburuk setelah senam, tidak pernah hadir, serta tiga kali tidak mengikuti pelatihan.

Instrumen Penelitian

Alat ukur daya tahan kardiorespirasi menggunakan *stopwatch* untuk mengukur jarak tempuh selama melakukan *Cooper 12 minute run test*. Alat untuk mengukur indeks massa tubuh menggunakan timbangan berat badan dan *stature meter 2m*.

Analisis data menggunakan SPSS 1.6, dengan uji statistik yaitu : Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas dan Uji Homogenitas dengan *Saphiro Wilk Test* dan *Levene's test*, Uji hipotesis dengan menggunakan *paired sample t-test* dan *independent sample t-test*.

HASIL PENELITIAN

Berikut merupakan deskripsi karakteristik sampel berdasarkan umur dan IMT yang hasilnya tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Umur dan IMT

Karakteristik	P1		P2	
	Rerata	SB	Rerata	SB
Umur	19,30	1,159	19,20	1,135
IMT \geq 23	26,40	2,105	25,65	2,163

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa rerata umur pada kelompok 1 (kelompok perlakuan) yaitu (19,30) tahun dengan simpang baku 1,159, sedangkan pada kelompok 2 (kelompok kontrol) yaitu (19,20) tahun dengan simpang baku 1,135. Rerata IMT pada kelompok 1 yaitu 26,40 dengan simpang baku 2,105, sedangkan pada kelompok 2 yaitu 25,65 dengan simpang baku 2,163.

Tabel 2. Sebaran Data Normalitas dan Homogenitas

Klp Data	Sebaran Data Normalitas						Sebaran Data Homogenitas
	P1			P2			
	Rerata	SB	p*	Rerata	SB	p*	
Pre test	18,86	1,249	0,169	18,83	1,185	0,213	0,861
Post Test	22,61	0,605	0,089	18,79	1,030	0,155	0,076

(*) Uji *Shapiro Wilk Test*

(•) Uji *Levene's Test*

Pada tabel 2 hasil uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro Wilk Test* dan uji homogenitas data menggunakan uji *Levene's Test* menunjukkan bahwa data sebelum dan sesudah latihan berdistribusi normal ($p > 0,05$) pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Tabel 3. Rerata Peningkatan Daya Tahan Kardiorespirasi Sebelum dan Sesudah Latihan

	Beda Rerata	SB	T	95%		p*
				Lower	Upper	
P1	3,747	1,024	11,567	3,014	4,479	0
P2	0,036	0,433	-0,263	-0,346	0,274	0,799

(*) Uji *Paired Sample T-test*

Pada tabel 3 Uji rerata peningkatan daya tahan kardiorespirasi sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menggunakan uji *paired sample t-test*. Pada P1 (kelompok perlakuan)

didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah latihan. Pada P2 (kelompok kontrol) didapatkan nilai $p = 0,799$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah latihan. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan daya tahan kardiorespirasi dengan diberikan perlakuan yaitu Senam Jantung Sehat.

Tabel 4. Beda Selisih Peningkatan Daya Tahan Kardiorespirasi

Pada tabel 5 persentase peningkatan daya tahan

	Klp	Rerata	SB	t	p*
Post	P1	22,61	0,605	10,096	0,000
Test	P2	18,79	1,030		
Selisih	P1	3,747	1,024	10,755	0,000
	P2	0,036	0,433		

kardiorespirasi sesudah latihan pada kelompok perlakuan sebesar 19,8%, sedangkan pada kelompok perlakuan sebesar 0,19%. Hal tersebut menunjukkan bahwa Senam Jantung Sehat yang diberikan pada kelompok perlakuan dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi pada mahasiswa dengan kelebihan berat badan.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel pada penelitian ini yaitu sampel pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol berjenis kelamin perempuan dengan jumlah total sampel sebanyak 20 orang dan dibagi menjadi 2 kelompok, dimana masing-masing kelompok berjumlah 10 orang. Daya tahan kardiorespirasi pada laki-laki dan wanita memiliki perbedaan, karena terdapat perbedaan kebugaran jasmani pada masa pubertas dan perbedaan ukuran tubuh.⁹

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah rerata umur sampel pada kelompok perlakuan (19,30) tahun dan jumlah rerata umur pada kelompok kontrol (19,20) tahun. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya tahan kardiorespirasi adalah usia. Daya tahan kardiorespirasi mencapai maksimal pada usia sekitar 20 sampai 30 tahun. Daya tahan kardiorespirasi akan menurun seiring bertambahnya usia yaitu sekitar 8-10% perdekade pada individu yang jarang melakukan aktivitas fisik, sedangkan pada individu yang sering melakukan aktivitas fisik hanya mengalami penurunan sebanyak 4-5% perdekade.¹²

Hasil penelitian terhadap IMT menunjukkan bahwa jumlah rerata IMT pada kelompok perlakuan adalah 26,40 dan rerata IMT pada kelompok kontrol adalah 25,65. Hasil penelitian Jayusfani (2015) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari IMT terhadap VO_2max yang merupakan parameter dari daya tahan kardiorespirasi. Dengan demikian setiap penambahan 1 kg/m^2 IMT akan menurunkan nilai daya tahan kardiorespirasi sebesar 1,349 $mlO_2/kg/menit$. Sehingga setiap penambahan berat badan akan berpengaruh terhadap daya tahan kardiorespirasi seseorang.⁴

Daya Tahan Kardiorespirasi pada Kelompok Perlakuan

Berdasarkan hasil analisis pada kelompok perlakuan, didapatkan rerata nilai daya tahan kardiorespirasi yang diukur dengan *Cooper 12 minute run test* saat *pre test* sebesar 18,86 dan *post test* mengalami peningkatan rerata menjadi 22,61 dengan selisih 3,747. Peningkatan nilai daya tahan kardiorespirasi telah diuji secara statistik dengan uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa data memiliki nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa peningkatan daya tahan kardiorespirasi pada kelompok perlakuan yang diberikan pelatihan Senam Jantung Sehat secara statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, didapatkan persentase peningkatan daya tahan kardiorespirasi yang diukur dengan *Cooper 12 minute run test* sebesar 19,8%. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari Watulingas (2013) yang menyatakan bahwa latihan aerobik dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi pada mahasiswa dengan berat badan berlebih.¹¹

Latihan aerobik merupakan latihan yang melibatkan fungsi jantung dan paru-paru serta kemampuan untuk mentransportasikan oksigen ke seluruh jaringan tubuh yang membutuhkan oksigen dalam menyediakan energi selama melakukan aktivitas sehari-hari.¹² Pada penelitian ini sampel diberikan pelatihan Senam Jantung Sehat dengan frekuensi latihan 3 kali seminggu selama 6 minggu. Pelaksanaan Senam Jantung Sehat dilakukan dengan durasi 30 menit 14 detik. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Wismayanti (2012) yang menunjukkan bahwa senam aerobik yang dilaksanakan dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 6 minggu dapat meningkatkan nilai daya tahan kardiorespirasi sebesar 11,5%.¹³

Remaja dengan berat badan berlebih memiliki daya tahan kardiorespirasi tidak sebaik dengan remaja dengan berat badan normal. Gerakan Senam Jantung Sehat yang banyak ditujukan pada pergerakan lengan dan dada menyebabkan pelebaran ukuran rongga dada sehingga lebih banyak suplai oksigen yang masuk sehingga mampu meningkatkan fungsi sistem kardiorespirasi. Saat melakukan kontraksi dan relaksasi otot, kerja katup vena jantung optimal sehingga darah yang kembali ke jantung menjadi lebih banyak. Jumlah darah yang cukup banyak menyebabkan regangan dan curah jantung meningkat sehingga frekuensi denyut jantung dan volume jantung meningkat. Hal tersebut menyebabkan terpenuhinya kebutuhan oksigen pada tubuh dan saat membuang karbon dioksida jantung tidak memompa dengan frekuensi yang tinggi, sehingga jantung akan terlatih untuk menerima beban latihan fisik yang dapat merangsang jantung untuk memompa darah lebih banyak.¹²

Terjadi peningkatan daya tahan kardiorespirasi pada paru-paru yaitu dengan meningkatkan pengambilan oksigen, mendistribusikan oksigen dan menggunakan oksigen. Saat melakukan pelatihan, terjadi peningkatan kekuatan otot-otot pernapasan, meningkatkan efisiensi pernapasan, meningkatkan fungsi alveoli dan merangsang pembentukan pembuluh darah baru di sekitar alveoli, sehingga udara residu berkurang.¹²

Daya Tahan Kardiorespirasi pada Kelompok Kontrol

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa rerata daya tahan kardiorespirasi yang diukur dengan *Cooper 12 minute run test* pada kelompok kontrol saat *pre test* sebesar 18,83 dan *post test* mengalami penurunan menjadi 18,79 dengan selisih 0,036. Penurunan daya tahan kardiorespirasi pada kelompok kontrol telah diuji secara statistik dengan uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa data memiliki nilai $p = 0,799$ ($p > 0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara *pre test* dan *post test*.

Pada seseorang dengan aktivitas fisik yang rendah memiliki pengaruh bagi fungsi organ tubuh yaitu pada sistem kardiorespirasi terjadi penurunan aliran darah baik ke jantung maupun ke otot. Seseorang yang kurang melakukan aktivitas fisik, aliran darah yang balik ke jantung lebih sedikit dibandingkan pada orang yang melakukan aktivitas fisik yang secara teratur. Seseorang yang jarang melakukan aktivitas fisik biasanya lebih sedikit mengambil udara sehingga menyebabkan jumlah oksigen yang masuk ke dalam tubuh lebih sedikit. Jumlah oksigen yang sedikit menyebabkan kerusakan pada sistem organ yang membutuhkan oksigen. Selain itu, kurang melakukan aktivitas fisik juga menyebabkan udara yang dikeluarkan lebih sedikit, sehingga terdapat sisa-sisa udara yang tertinggal dalam paru-paru.¹⁰ Hal tersebut sesuai dengan rerata hasil pengukuran daya tahan kardiorespirasi yang diukur dengan *Cooper 12 minute run test* yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan rerata nilai daya tahan kardiorespirasi pada saat *post test*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah Senam Jantung Sehat yang dilakukan tiga kali dalam seminggu selama enam minggu dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi sebesar 19,8% yang diukur dengan *Cooper 12 minute run test* pada mahasiswi dengan kelebihan berat badan di Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

Saran

Pelaksanaan Senam Jantung Sehat dapat dilakukan secara teratur dan terjadwal sehingga dapat mempertahankan sekaligus meningkatkan daya tahan kardiorespirasi dari mahasiswi dengan berat badan berlebih di Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

1. Makaryani, RY. 2013. Hubungan Konsumsi Serat dengan Kejadian Overweight pada Remaja Putri SMA Batik 1 Surakarta. KTI. UMS. Surakarta.
2. Fryar, C.D., Ogden, C.L., and Carroll, M.D. 2014. Prevalence of Overweight, Obesity, and Extreme Obesity Among Adults: United States, Trends 1960–1962 Through 2011–2012.
3. Uliyandari A. 2009. Pengaruh Latihan Fisik Terprogram Terhadap Perubahan Nilai Konsumsi Oksigen Maksimal (VO_2max) Pada Siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang Usia 11-13 Tahun. Semarang:

- Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Tersedia dari : http://eprints.undip.ac.id/8090/1/Adhikarma_Uliyandari.Pdf (diakses pada tanggal 28 November 2015).
4. Jayusfani, R., Afriwardi, Yerizel, E. 2015. Hubungan IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan Ketahanan (Endurance) Kardiorespirasi pada Mahasiswa Pendidikan Dokter Unand 2009-2012. *Jurnal Kesehatan Andalas* 4(2).
 5. Mawi, Martiem. 2004. Indeks Masa Tubuh Sebagai Determinan Penyakit Jantung Koroner Pada Orang Dewasa Berusia Diatas 35 Tahun. *Jurnal Kedokteran Trisakti* Vol .23 No. 3.
 6. Purwanto. 2011. Dampak Senam Aerobik terhadap Daya Tahan Tubuh dan Penyakit. Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia* Volume 1. Edisi 1. Juli 2011. ISSN: 2088-6802.
 7. Kusmana, D. 2002. *Olahraga Bagi Kesehatan Jantung*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
 8. Yayasan Jantung Indonesia. 2001. *Senam Jantung Sehat*. Jakarta: Badan Pelaksana Pusat Klub Jantung Sehat.
 9. Adityawarman. 2007. Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Komposisi Tubuh Pada Remaja. Undip.
 10. Sharkey, Brian J. 2003. *Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.
 11. Watulingas, I., Rampengan, JJV., dan Polii, H. 2013. Pengaruh Latihan Fisik Aerobik Terhadap VO_2 max Pada Mahasiswa Pria dengan Berat Badan Lebih (Overweight). *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, Volume 1, Nomor 2.
 12. Suta, I.W.A. 2010. Pelatihan Senam Indonesia Jaya Lebih Meningkatkan Kebugaran Fisik daripada Pelatihan Jalan Aerobik Mahasiswa Jurusan Kebidanan Poltekkes Depkes Denpasar. Program Pascasarjana Universitas Udayana : Denpasar. p7-9, 43-49.
 13. Wismayanti, M. 2013. Pengaruh Hasil Latihan Senam Kebugaran Jasmani 2012 Dan Senam Aerobik Terhadap Peningkatan Kebugaran Jasmani Siswa Putri Kelas VII Smp N 2 Purbalingga Tahun 2013/2014. Semarang : Universitas Negeri Semarang.