

Pengaruh Senam Aerobik terhadap Perubahan Daya Tahan Kardiorespirasi pada Penderita Obesitas

Arpandjaman^{1*}, Abdullah Thamrin², Andi Halima³, Nurawalia Syahri Ramadhani⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia

*Penulis korespondensi

Alamat E-mail: arpandjaman@gmail.com (arpandjaman)

ABSTRAK

Tujuan: Sebagian besar masyarakat memiliki tingkat kebugaran yang kurang baik dan berat badan berlebihan, dimana peningkatan berat badan ini sendiri telah terbukti akan meningkatkan angka kejadian menurunnya daya tahan kardiorespirasi dan penyakit metabolik lainnya. Peningkatan berat badan sendiri biasa disebabkan oleh sedentary lifestyle dan menurunnya aktivitas fisik terutama pada usia kerja yang sangat sibuk. Salah satu upaya dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi yaitu dengan senam aerobik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Senam Aerobik terhadap perubahan daya tahan kardiorespirasi pada penderita obesitas.

Metode : Penelitian ini adalah quasi-eksperimen dengan rancangan penelitian design time series. Penelitian ini dilaksanakan 15 Maret sampai 26 April 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah kelompok senam yang mengalami obesitas. Total sampel yang didapatkan berjumlah 11 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan diberikan suatu perlakuan yaitu Senam Aerobik selama 6 minggu dengan 3× perlakuan tiap minggunya dengan instrument Harvard Step Tes untuk penilaian pre test – post test. Analisis data penelitian menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan variabel antara pre test dan post test pada penelitian. Hasil : Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian Senam Aerobik pada penilaian pre test – post test 1, post test 1 – post test 2, post test 2 – post test 3 dan pre test – post test 3 menghasilkan perubahan daya tahan kardiorespirasi dengan nilai $p < 0,05$, dengan rerata peningkatan nilai Harvard step tes setelah 6 minggu adalah 4,45 (SD 0,820).

Kesimpulan : Dari penelitian ini adalah penerapan Senam Aerobik dapat memberikan perubahan yang signifikan pada penderita obesitas.

KATA KUNCI: Obesitas; Daya tahan kardiorespirasi; Senam Aerobik

ABSTRACT

Purpose: Most people have poor fitness levels and are overweight, where increasing body weight itself has been shown to increase the incidence of decreased cardiorespiratory endurance and other metabolic diseases. Weight gain itself is usually caused by a sedentary lifestyle and decreased physical activity, especially at a very busy working age. One of the efforts to increase cardiorespiratory endurance is aerobic exercise. This study aims to determine the effect of aerobic exercise on changes in cardiorespiratory endurance in obese patients.

Method: This study is a quasi-experimental research design with a time series. This research was conducted from March 15 to April 26, 2021. The population in this study was the exercise group who were obese. The total sample obtained was 11 people who met the inclusion criteria and were given a treatment, namely Aerobic Gymnastics for 6 weeks with 3 × treatment each week with the Harvard Step Test instrument for pre-test - post-test assessment. Analysis of research data using the Wilcoxon test to determine whether there are differences in variables between the pre-test and post-test in the study.

Results: This study indicate that the administration of Aerobic Gymnastics in the assessment of pre test-post test 1, post test 1-post test 2, post test 2-post test 3 and pre test-post test 3 resulted

in changes in cardiorespiratory endurance with p value < 0, 05, with the mean increase in the Harvard step test scores after 6 weeks was 4.45 (SD 0.820).

Conclusion: This study is that the application of Aerobic Gymnastics can provide significant changes in obese patients.

KEYWORDS: Aerobic Gymnastics; Obesity; Cardiorespiratory Endurance

Pendahuluan

Gaya hidup ketergantungan akan teknologi dan informasi sangat dirasakan oleh seluruh lapisan masyarakat. Berbagai kemudahan yang diperoleh dari kemajuan tersebut menyebabkan manusia secara sadar atau tidak sadar mengalami perubahan pada perilaku gaya hidupnya yang cenderung monoton atau terbatas serta diikuti dengan perubahan pola makan yang serba cepat untuk menghemat waktu. Manusia semakin konsumtif dalam memenuhi kebutuhannya, salah satunya berkaitan dengan kebiasaan makan. Kebiasaan makan yang tanpa memperhatikan kuantitas, pola makan serta asupan gizi dan energi dari makanan yang dikonsumsi dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan berat badan, Hamasaki tahun 2017 dan Shook et al. tahun 2015 mengungkapkan bahwa gaya hidup yang kurangnya aktivitas fisik sehari-hari berkontribusi terhadap peningkatan berat badan (obesitas).

Prevalensi menurut WHO (World Health Organization) bahwa pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa berusia 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan. Dari jumlah tersebut, lebih dari 650 juta orang dewasa mengalami obesitas. Secara keseluruhan, sekitar 13% dari populasi orang dewasa di dunia (11% pria dan 15% wanita) mengalami obesitas. Menurut WHO, obesitas didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana terjadi akumulasi lemak yang berlebih atau abnormal yang dapat menimbulkan efek buruk bagi kesehatan. Kejadian obesitas di Indonesia menunjukkan angka yang cukup tinggi dan terus meningkat. Menurut data Riskesdas tahun 2018, prevalensi kejadian obesitas di Indonesia sebanyak 31,0% sedangkan tahun 2007 sebesar 18,8%, 2013 sebesar 26,6% (Riskesdas, 2018).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Kelompok Senam RW 7 Kelurahan Lumpue Kota Parepare terdapat 38 peserta senam, di temukan sekitar 22 orang mengalami kelebihan berat badan. Dimana angka tersebut pada wanita lebih tinggi dari pria, 17 wanita dan 5 pria mengalami kelebihan berat badan. Pekerjaan atau aktivitas yang dilakukannya hanya mengeluarkan sedikit energi sehingga biasanya terjadi ketidakseimbangan antara energi yang dikeluarkan dengan energi yang masuk. Faktor kesadaran yang jarang melakukan aktifitas fisik dan olahraga menyebabkan memiliki berat badan yang berlebih dikarenakan pola hidup sedentary.

Penelitian Dewi P dalam Lubis (2015), menunjukkan bahwa semakin tinggi indeks massa tubuh atau berat badan semakin rendah tingkat daya tahan kardiorespirasinya. Daya tahan kardiorespirasi adalah kemampuan jantung, paru-paru, dan sistem pembuluh darah yang digunakan selama proses metabolisme tubuh baik saat istirahat maupun selama aktivitas. Berat badan yang berlebihan diatas 20% berat badan normal dapat menyebabkan masalah kebugaran sampai terjadinya kelainan fungsional pada organ tubuh. Menurut (Ali & Nuryani, 2018) seseorang dengan penderita obesitas, akan lebih gampang terkena permasalahan degenerative. Beberapa peneliti menjelaskan bahwa dengan melakukan senam aerobik dapat meningkatkan daya tahan seseorang. Senam aerobik adalah olahraga murah, mudah dilakukan secara individu dan kelompok, tidak lepas dari itu senam juga banyak digemari orang, anak-anak, remaja, dewasa, orang tua. (Jonni dalam Ovalia, dkk., 2020: 153). Penelitian Indrawathi (2015;73) efek dari senam aerobik dapat meningkatkan organ-organ pernafasan, aktifitas jantung semakin kuat dan optimal memompa darah yang kaya oksigen dalam setiap ketukannya, tonus otot meningkat, dan deyt nadi menurun itu membuat kebugaran jasmani terjaga. Seseorang yang mengalami overweight dan obesitas daya tahan kardiorespirasi tidak sebaik dengan seseorang dengan berat badan normal.

Sedangkan pendapat Nawawi (2017:164) dari penelitian yang ia lakukan menyatakan terdapat penurunan persentase lemak dalam tubuh akibat dari latihan senam aerobik low impact dan senam aerobik mixed impact. Penurunan persentase lemak tubuh tidak hanya melalui latihan senam aerobik akan tetapi juga mengatur konsumsi makanan, menghindari minuman beralkohol, dan istirahat yang cukup. Penelitian Peter Seraganian dari Universitas Concordia di Kanada yang dikutip oleh Jonathan K dan Kthleen LK dalam Listyarini, A.E (2012:8) mengatakan dengan melakukan latihan senam dengan 3- 4 hari tiap minggunya selama 30 menit bisa menjaga tingkat emosional seseorang, menjaga detak jantung dan menjaga sistem organ tubuh dalam mengatasi emosi, sehingga senam bermanfaat terhadap kebugaran fisik, kebugaran emosional, mental dan sosial.

Berdasarkan uraian masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah ada pengaruh senam aerobik terhadap perubahan daya tahan kardiorespirasi pada penderita obesitas? Dan tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh senam aerobik terhadap perubahan daya tahan kardiorespirasi pada penderita obesitas.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperiment dengan Pre Test – Post Test model time series design dilaksanakan hanya 1 kelompok saja, dengan intervensi Senam Aerobik. Dalam desain ini menggunakan tes awal dilakukan pengukuran Harvard Step Test dan diberi 6 kali intervensi selama 2 minggu setelah itu dilakukan tes akhir untuk mengetahui peningkatan daya tahan kardiorespirasi, dan seterusnya selama 18 kali pertemuan dengan setiap 2 minggu dilakukan pengukuran Harvard Step Tes.

Populasi dalam penelitian ini adalah kelompok senam yang mengalami obesitas. Total sampel yang didapatkan berjumlah 11 orang yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusinya yaitu penderita obesitas stadium 1, jenis kelamin laki – laki dan perempuan, usia 30 – 45 tahun, tidak ada riwayat hipertensi, tidak cacat fisik, bersedia menjadi subjek penelitian ini dan mengikuti program senam aerobik 3 kali/ seminggu.

Kriteria eksklusinya yaitu penderita obesitas stadium 2 dan 3, usia dibawah 30 tahun, hipertensi, cacat fisik

Pengumpulan data diperoleh melalui data pre test dan post test yaitu melalui pengukuran Harvard Step, pelaksanaan tes ini adalah dengan cara naik turun bangku setinggi 40 cm (wanita) dan 48 cm (pria) selama 5 (lima) menit. Diberi aba-aba untuk menaikkan kaki kanan pada bangku lalu menaikkan kaki kiri, demikian seterusnya sesuai dengan irama metronome yang telah diatur 120 kali/menit. Dalam melakukan tes ini badan harus lurus di atas bangku. Bila tidak ada metronome bisa dengan cara hitungan (aba-aba) tu, wa, ga, pat. Tes harus naik turun bangku sebanyak 30 kali/menit selama 5 menit, kecuali bila merasa lelah atau ada sesuatu boleh dihentikan (metronome diatur dengan irama 120 kali/menit). Setelah tes selesai secepat mungkin disuruh duduk dan istirahat selama 1 menit, rumus durasi NTB (detik) x 100/(5,5 x DN). Indeks Kebugaran *Harvard Step Tes* yaitu kurang dari 55 kategori (jelek), 55-64 (kurang dari rata-rata), 65-79 (rata-rata), 80-89 (baik), lebih dari 90 (sangat baik).

Senam aerobik terbagi menjadi tiga jenis, yaitu *High impact* merupakan yang paling tinggi dengan kaki yang meninggalkan lantai. *Low impact* ialah benturan ringan yang dilakukan di mana salah satu kaki masih bertumpu di lantai setiap waktu dan tanpa tekanan tingkat tinggi pada otot dan sendi. *Mix impact* adalah benturan sedang yang merupakan kombinasi antara keduanya.

Senam aerobik *low impact* yaitu suatu gerakan senam yang dilaksanakan dengan gerakan irama lambat berupagerakan dasar dan tidak ada lompatan dalam gerakannya, Senam aerobik *High impact* merupakan gerakan senam yang di dimonankan akan gerakan lompatan-lompatan. Latihan senam ini umumnya Gerakan melompat-lompat yang terdapat di dalam latihan ini membuat otot tungkai dan otot yang lainnya bergerak aktif, sehingga latihan ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan daya tahan, peredaran darah, dan memperbaiki kondisi

jantung. Hipotesis penelitian “Ada pengaruh senam aerobik terhadap perubahan daya tahan kardiorespirasi pada penderita obesitas di Kelompok Senam RW 7 Kelurahan Lumpue Kota Parepare”.

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data normal atau tidak normal. Dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro Wilk sebuah metode atau rumus perhitungan sebaran data yang dibuat oleh Shapiro dan Wilk. Metode digunakan untuk sampel berjumlah kecil. Jika nilai $p > 5\%$, maka H_0 diterima ; H_a ditolak dan jika nilai $p < 5\%$, maka H_0 ditolak ; H_a diterima.

Uji Wilcoxon signed test merupakan uji nonparametris yang digunakan untuk mengukur perbedaan 2 kelompok data berpasangan berskala ordinal atau interval tetapi data berdistribusi tidak normal. Uji ini juga dikenal dengan nama uji Match pair test.

Hasil

Tabel 1 Rerata Sampel berdasarkan umur pada kelompok perlakuan

Usia	n	%
30 - 35	7	63,6
36 – 40	1	9,1
41-45	3	27,3
Jumlah	11	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa sampel terbanyak adalah usia 30-35 tahun yaitu 7 orang (63,6%), sampel dalam jumlah terkecil adalah usia 41-45 tahun yaitu 3 orang (27,3%) dan 36-40 tahun yaitu 1 orang (9,1%).

Tabel 2 Distribusi jenis kelamin pada kelompok perlakuan

Karakteristik Sampel	N	%
Laki-laki	2	18.2%
Perempuan	9	81.8%
Total	11	100

Dari tabel 2 dapat diartikan bahwa frekuensi pada sampel dengan jenis kelamin laki laki sebanyak 2 orang (18,2%) dari jumlah sampel. Dan untuk jenis kelamin perempuan sebanyak 9 orang (81,8%) dari jumlah sampel.

Tabel 3 Karakteristik data pada kelompok perlakuan

	N	Mini mun	Maxi mun	Mean	SD
Pre test	11	1	2	1,36	0,50
Post test 1	11	1	3	2,27	0,90
Pre test	11	2	4	3,55	0,68
Post test 1	11	3	5	4,45	0,82

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan nilai rerata Harvard Step Tes. Nilai rerata pre test yaitu 1,36 dengan simpan baku 0,505. Nilai rerata tertinggi berada pada nilai rerata post test 3 yaitu 4,45 dengan simpan baku 0,820. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian senam aerobik dapat

meningkatkan daya tahan kardiorespirasi yang dilihat dari bertambahnya nilai rerata antara pre test dan post test 3.

Tabel 4 Uji Normalitas Data

Normalitas dengan *Shapiro-Wilk test*

	Statistik	P
Pre test	0.625	0.000
Post test 1	0.733	0.001
Post test 2	0.701	0.000
Post test 3	0.689	0.000

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil uji normalitas dengan Shapiro-Wilk Test, yaitu $P < 0,05$ sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal. Melihat hasil keseluruhan hasil uji persyaratan analisis di atas maka peneliti dapat mengambil keputusan untuk menggunakan uji statistik non-parametrik (uji Wilcoxon) untuk membuktikan besarnya peningkatan pada sampel.

Tabel 5 Hasil Uji Wilcoxon Pre test dan Post Test 1

	Mean	SD	+Ranks	<i>P</i>
Pre Test 1	1,36	0,505	8	0,008
Post Test 2	3,55	0,905		

Berdasarkan tabel 5 di atas menunjukkan hasil pre test dan post test 1. Pada pre test dan post test 1, dilihat dari $P(0,008) < 0,05$ berarti bahwa ada pengaruh setelah pemberian senam aerobik selama 6 kali intervensi dalam 2 minggu. Kemudian di lihat dari nilai ranks menunjukkan positif ranks sebesar 8 yang berarti bahwa terdapat 8 sampel yang mengalami perubahan daya tahan kardiorespirasi setelah diberikan senam aerobik.

Tabel 6 Hasil Uji Wilcoxon Post test 1 dan Post Test 2

	Mean	SD	+Ranks	<i>P</i>
Pre Test 1	2,27	0,905	11	0,002
Post Test 2	3,55	0,688		

Berdasarkan tabel 6 di atas menunjukkan hasil post tes 1 dan post test 2. Pada post test 1 dan post test 2, dilihat dari nilai $P(0,002) < 0,05$ yang berarti terdapat pengaruh setelah pemberian senam aerobik selama 6 kali intervensi dalam 2 minggu. Kemudian dilihat dari nilai ranks menunjukkan positif ranks sebesar 11 yang berarti bahwa terdapat 11 sampel yang mengalami perubahan daya tahan kardiorespirasi setelah diberikan senam aerobik.

Tabel 7. Hasil Uji Wilcoxon Post test 2 dan Post Test 3

	Mean	SD	+Ranks	<i>P</i>
Post Test 2	3,35	0,688	9	0,004
Post Test 3	4,45	0,820		

Berdasarkan tabel 7 di atas menunjukkan hasil post test 2 dan post test 3. Pada post test 2 dan post test 3, dilihat dari nilai $P(0,004) < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat pengaruh setelah

pemberian senam aerobik selama 6 kali intervensi dalam 2 minggu. Kemudian dilihat dari ranks menunjukkan positif ranks sebesar 9 yang berarti bahwa terdapat 9 sampel yang mengalami perubahan daya tahan kardiorespirasi setelah diberikan senam aerobik.

Tabel 8 Hasil Uji Wilcoxon Pre test 3 dan Post Test 3

	Mean	SD	+Ranks	P
Pre Test	1,36	0,505		
Post Test 3	4,45	0,820	11	0,003

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan hasil uji Wilcoxon pada pre test dan post test 3. Pada pre test dan post test 3 dilihat dari nilai P ($0,003 < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat pengaruh setelah pemberian senam aerobik selama 18 kali intervensi dalam 6 minggu. Kemudian dilihat dari nilai ranks menunjukkan positif ranks sebesar 11 yang berarti bahwa semua sampel yang mengalami perubahan dan peningkatan daya tahan kardiorespirasi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian senam aerobik dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi pada penderita obesitas

Pembahasan

Deskripsi sampel pada penelitian ini terdiri atas deskripsi berdasarkan umur dan jenis kelamin. Berdasarkan umur di peroleh rata-rata 36,18 dan jenis kelamin lebih banyak perempuan dibandingkan laki-laki dengan perbandingan perempuan 81,8% dan laki-laki 18,2%. Menurut Zhang dkk,(2016) menyatakan bahwa wanita lebih banyak menderita obesitas dibandingkan pria. Perubahan indeks massa tubuh dapat terjadi pada berbagai kelompok usia dan jenis kelamin yang selain dipengaruhi pola makan juga dipengaruhi tingkat aktivitas fisik yang dilakukan, seperti yang dikatakan Hamasaki tahun 2017 dan Shook et al. tahun 2015 mengungkapkan bahwa gaya hidup yang kurangnya aktivitas fisik sehari-hari berkontribusi terhadap peningkatan berat badan (obesitas) dan penumpukan lemak berlebih.

Salah satu usaha yang dilakukan untuk mewujudkan kebugaran jasmani dengan melakukan senam aerobik secara rutin. Kebugaran jasmani berupa kebugaran kardiovaskuler, fleksibilitas, daya tahan otot, dan kekuatan. Komponen kebugaran jasmani menurut Palar dkk, (2015:319) adalah daya tahan jantung paru berupa kemampuan dari kerja jantung, pembuluh darah dan paru-paru secara bekerja maksimal saat melaksanakan aktivitas fisik harian dalam rentang waktu yang cukup lama serta tidak merasakan kelelahan yang signifikan. Senam aerobik dikatakan olahraga untuk kesehatan dikarenakan olahraga ini mudah, meriah, masal, aman dan bermanfaat. Giriwijoyo dalam Partadinata dkk., (2017:2).

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji Wilcoxon diperoleh nilai $< 0,05$ yang berarti bahwa pemberian senam aerobik berpengaruh terhadap peningkatan daya tahan kardiorespirasi pada penderita obesitas. Tabel 5.5 bisa dilihat dari pre test dan post test 1, pada pre test nilai kemampuan dari sampel menggunakan alat ukur Harvard step tes adalah 7 sampel kategori jelek dan 4 sampel kategori kurang rata-rata maka ini menunjukkan kekuatan hubungan antara indeks massa tubuh dengan daya tahan kardiorespirasi jadi semakin tinggi indeks massa tubuh seseorang maka akan menurunkan daya taha kardiorespirasi.

Setelah dilakukan post test 1 hasil positif ranks terdapat 8 sampel mengalami peningkatan daya tahan kardiorespirasi dimana 2 sampel kategori kurang rata-rata dan 6 sampel kategori rata-rata, sedangkan 3 sampel nilai pre test dan post test 1 tetap sama setelah dilakuan Harvard step tes. Tabel 5.6 dilihat dari post test 1 dan post test 2 hasil positif ranks terdapat 11 sampel mengalami peningkatan daya tahan kardiorespirasi setelah dilakuan pengukuran Harvard step tes yaitu 7 sampel sudah mencapai tingkat daya tahan kardiorespirasi kategori baik, 3 sampel kategori rata-rata dan 1 sampel kategori kurang rata-rata.

Tabel 7 dilihat dari post test 2 dan post test 3 hasil positif ranks terdapat 9 sampel mengalami peningkatan daya tahan kardiorespirasi, dimana 2 sampel kategori baik dan 7 sampel kategori sangat baik, sedangkan 2 sampel nilai post test 2 dan post test 3 tetap sama di kategori rata-rata. Dari hasil tabel 5.8 pre test dan post test 3 kita bisa melihat besarnya perubahan yang terjadi dari 11 sampel terhadap daya tahan kardiorespirasi pada obesitas sebelum dan setelah senam aerobik.

Pada penelitian ini terdapat 11 sampel yang diberikan latihan senam aerobik. Setelah latihan tersebut selama 6 minggu terdapat pengaruh peningkatan daya tahan kardiorespirasi sebelum dan setelah latihan pada penderita obesitas. Dapat dilihat dari hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji Wilcoxon diperoleh nilai $< 0,05$ yang berarti bahwa pemberian senam aerobik berpengaruh terhadap peningkatan daya tahan kardiorespirasi pada penderita obesitas.

Senam aerobik dapat meningkatkan efisiensi sistem penghasil energi aerobik yang dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi (Melam dkk,2016:294). Sukendro & Santoso (2019:35) senam aerobik salah satunya dapat meningkatkan kebugaran bagi tubuh, dengan intensitas yang dibutuhkan dan waktu yang diperlukan berkisar antara 45-60 menit, olahraga ini cocok untuk semua umum baik lansia maupun anak-anak.

Kesimpulan

Pemberian Senam Aerobik pada penilaian pre test – post test 1, post test 1 – post test 2, post test 2 – post test 3 dan pre test – post test 3 menghasilkan perubahan daya tahan kardiorespirasi dengan nilai $p < 0,05$, dengan rerata peningkatan nilai Harvard step tes setelah 6 minggu adalah 4,45 (SD 0,820). Jadi Hasil penerapan senam aerobik dapat memberikan perubahan daya tahan kardiorespirasi yang signifikan pada penderita obesitas.

Daftar Pustaka

- Ali, R., & Nuryani. (2018). Sosial ekonomi, konsumsi. *Media Gizi Indonesia*. 13(2018), 123–132.
<https://doi.org/10.20473/mgi.v13i2.1.23>.
- Hamasaki, H. (2017). Physical Activity and Obesity in Adults. *Adiposity- Epidemiology and Treatment Modalities*, Chapter 9. Available at:<http://dx.doi.org/10.5772/64672>[Accessed: 12 Juli 2019].
- Indrawathi, N. (2015). Perbedaan Pengaruh Senam Aerobik Low Impact dan Mix Impact Terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Pada Mahasiswa Fakultas pendidikan Olahraga dan Kesehatan (Fpok) Ikip Pgri Bali Tahun Pelajaran 2015. *Jurnal pendidikan Kesehatan rekreasi*,2, 70-80.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020): *Epidemi Obesitas*. Kementerian Kesehatan RI. Hasil Utama Risesdas 2018. (Kemenkes, 2018).
- Listyarini, AE. (2012). Latihan Senam Aerobik Untuk meningkatkan kebugaran Jasmani. *Jurnal Merikora*,8(2),1-10.
- Lubis HM, Sulastri D. Hubungan indeks massa tubuh dengan ketahanan kardiorespirasi, ketahanan dan kekuatan otot dan fleksibilitas pada mahasiswa laki-laki jurusan pendidikan dokter Universitas Andalas angkatan 2013. *J Kesehat Andalas*. 2015;4(1):142-50.
- Melam, GR., Alhusaini, AA., Buragada, S., Kaur, T & Khan, LA. (2016). Impact of brisk walking and aerobics in overweight women. *The journal of physical therapy science*, 28,293-297.
- Nawawi, J. (2017). The Effect Of Low Impact And Mixed Impact Aerobic Exercise On Percentage Of Body Fat. *Journal Of Asian Social Science*, 10(5),163- 167.
- Ovalia, S, Priyono, B, Sulaiman & Saputra, S.A. (2020). Selo Aerobic Gymnastics Model. *Journal of physical education and sports*, 9 (2), 152-156.
- Palar, C.M., Wongkar, D. & Ticoalu, sh. (2015). Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *Jurnal E-Biomedik*, 3.(1), 316-321.

- Partadinata, WA., Gandari, GP & Mudian, D. (2017). Pengaruh Latihan Senam Aerobik Low Impact dan High Impact Terhadap Penurunan Massa Lemak Tubuh(Skin Fold). Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang,4(2),2461-3961.
- Shook, R. P., Hand, G. A., Drenowatz, C., Hebert, J. R., Paluch, A. E., Blundell, J. E., Hill, J. O., Katzmarzyk, P. T. Church, T. S., And Blair, S. N. (2015). Low Levels of Physical Activity are Associated with Dysregulation of Energy Intake and Fat Mass Gain Over 1 Year. The American Journal of Clinical Nutrition- American Society for Nutrition, pp.1332-1338. Available at://ajcn.nutrition.org [Accessed: 11 Juni 2019].
- Sukendro Dan Santoso, T. (2019). Pengaruh Senam Aerobik Terhadap Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Putra Kelas VIII Smp Negeri 10 Muaro Jambi. Indonesia Journal Of Sport Science And Coching., 1(1), 35-48.
- World Health Organization (2018). Obesity and Overweight. Diakses dar <https://www.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.