

HUBUNGAN SENAM LANSIA DENGAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI PADA LANSIA DI BANJAR SENGGUAN DESA PENARUNGAN

I Kadek Adi Satya Nugraha¹, M. Widnyana², Nila Wahyuni³, I Wayan Gede Sutadarma⁴

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

³Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

⁴Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

kadekadisatya11@gmail.com

ABSTRAK

Lanjut usia merupakan fase yang pasti akan dialami oleh setiap orang, yang mana seluruh fungsi tubuh akan mengalami penurunan. Sistem kardiorespirasi merupakan sistem tubuh yang paling banyak mengalami perubahan serta paling terlihat nyata. Daya tahan kardiorespirasi yang menurun pada lansia menyebabkan lansia menjadi cepat lelah sehingga produktivitas menjadi menurun. Latihan senam lansia secara rutin memiliki dampak terhadap peningkatan kemampuan jantung dan paru secara efisien serta dapat mempertahankan daya tahan kardiorespirasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi pada lansia di Banjar Sengguan, Desa Penarungan. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan metode studi potong lintang serta sampel berjumlah 59 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur tingkat daya tahan kardiorespirasi melalui *Six Minute Walking Test* (6MWT) pada lansia dan melihat data kehadiran untuk menentukan kategori status senam lansia. Uji hipotesis yang digunakan yakni *chi-square* dalam mengetahui hubungan senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi. Analisis data mendapatkan hasil yaitu nilai $p = 0,037$ ($p < 0,05$) dan nilai $r = 0,331$. Simpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan antara senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi pada lansia di Banjar Sengguan, Desa Penarungan. Lansia yang semakin aktif mengikuti senam lansia memiliki daya tahan kardiorespirasi yang semakin baik.

Kata kunci : lansia, senam lansia, daya tahan kardiorespirasi

THE RELATIONSHIP BETWEEN ELDERLY EXERCISES WITH CARDIORESPIRATION ENDURANCE OF ELDERLY IN BANJAR SENGGUAN PENARUNGAN VILLAGE

ABSTRACT

Elderly is a stage that makes certain to be experienced by everybody, wherein every single substantial capacity will diminish in all capacities. The cardiorespiratory system is the body's system that experiences the most changes and is generally observable. Diminished cardiorespiratory endurance in the elderly makes the elderly get drained rapidly with the goal that efficiency diminishes. Elderly exercise consistently affects expanding the capacity of the heart and lungs effectively and can keep up cardiorespiratory endurance. This examination intends to decide the relationship of elderly exercise with cardiorespiratory endurance in the elderly in Banjar Sengguan, Penarungan Village. This research was an observational analytic with cross sectional study approach and involving 59 individuals. Information assortment was finished by estimating the degree of cardiorespiration endurance through the Six Minute Walking Test (6MWT) in the elderly and taking a gender at participation information to decide the class of elderly exercise status. The hypothesis test used was chi-square to analyze the relationship of elderly exercise with cardiorespiration endurance. Data analysis obtained p value 0.037 ($p < 0.05$) and $r = 0.331$. The end from this examination was that there was a significant relationship between elderly exercise with cardiorespiration endurance of elderly in Banjar Sengguan, Penarungan Village. The elderly who were actively participating in exercise have better cardiorespiration endurance.

Keywords: elderly, elderly exercises, cardiorespiration endurance

PENDAHULUAN

Daya tahan kardiorespirasi merupakan kemampuan individu dalam melakukan aktivitas fisik secara terus-menerus dan berkesinambungan dengan melibatkan sekelompok otot besar. Daya tahan kardiorespirasi merupakan unsur kebugaran jasmani yang paling penting.¹ Daya tahan kardiorespirasi dipengaruhi beberapa faktor antara lain faktor keturunan atau genetik, usia, jenis kelamin serta aktivitas fisik.² Lansia merupakan suatu fase yang pasti akan dialami oleh setiap individu. Penuaan dan penurunan fungsi pada seluruh organ tubuh akan terjadi pada fase ini.³ Perubahan dan penurunan fungsi organ yang paling banyak terjadi yaitu pada sistem kardiorespirasi.⁴ Komponen sistem kardiorespirasi menggambarkan kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas pada keadaan aerobik, yang dapat digambarkan sebagai kemampuan dari sistem peredaran darah dan sistem pernafasan dalam menyediakan kebutuhan oksigen bagi tubuh. Pada lansia komponen ini menjadi sangat penting untuk diperhatikan, dikarenakan banyaknya penyakit degeneratif yang dialami oleh lansia pada sistem tersebut.⁵

Daya tahan kardiorespirasi akan mengalami penurunan sebesar 35% ketika berusia 60 tahun.⁶ Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Bali didapatkan hasil proyeksi penduduk Provinsi Bali menurut kelompok usia, pada

tahun 2014 yang tergolong dalam kategori lansia antara lain kelompok umur 60-64 tahun sebanyak 140.600 jiwa, kelompok umur 65-69 tahun sebanyak 107.700 jiwa, kelompok umur 70-74 sebanyak 78.100 jiwa, dan kelompok umur > 75 tahun sebanyak 89.000 jiwa.⁷ Seiring bertambahnya usia, akan terjadi permasalahan seperti penurunan fungsi tubuh yang kemudian berdampak terhadap kebugaran fisik pada lansia. Hal tersebut disebabkan oleh adanya penurunan daya tahan kardiorespirasi pada lansia, sehingga menyebabkan lansia menjadi cepat lelah.⁸ Mengingat pentingnya daya tahan kardiorespirasi bagi lansia, maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis pengaruh aktivitas fisik ataupun latihan terhadap daya tahan kardiorespirasi pada lansia. Salah satu latihan yang dapat dilakukan yakni senam lansia.⁹

Senam lansia merupakan senam aerobik dengan gerakan yang ritmis, pelan serta mudah dilakukan. Senam lansia merupakan jenis latihan yang berintensitas rendah dan risiko cedera yang rendah.¹⁰ Senam dan olahraga ringan, sangat bermanfaat dalam menghambat proses degeneratif atau penuaan. Senam lansia yang dilakukan secara teratur memiliki dampak positif dalam meningkatkan fungsi organ serta sistem kekebalan tubuh.¹¹

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa latihan aerobik termasuk senam lansia dapat meningkatkan VO_2 Max. Peningkatan tersebut akibat intensitas yang bersifat multifaktor dan memungkinkan terjadinya perbaikan mekanisme adaptasi pada tingkat pusat dan perifer.¹² Latihan dapat menyebabkan kerja dari sistem kardiorespirasi semakin keras. Latihan yang dilakukan secara terus menerus dan teratur, menyebabkan terjadinya adaptasi pada sistem kardiorespirasi. Keadaan tersebut menyebabkan sistem kardiorespirasi terbiasa dalam merespon kebutuhan oksigen yang diperlukan oleh tubuh. Adaptasi yang terjadi pada sistem kardiorespirasi dapat diketahui melalui peningkatan nilai VO_2 Max yang merupakan parameter dari daya tahan kardiorespirasi.¹³

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu observasional analitik dengan metode studi potong lintang. Pada penelitian ini, senam lansia merupakan variabel independen sedangkan daya tahan kardiorespirasi merupakan variabel dependen. Penelitian dilakukan pada bulan Februari – April 2020 pada lansia di Banjar Sengguan, Desa Penarungan. Sampel penelitian berjumlah 59 orang yang didapatkan dengan teknik pengambilan *Simple Random Sampling*. Sampel penelitian telah memenuhi kriteria inklusi yakni merupakan lansia berusia antara 55 – 64 tahun menurut Kemenkes RI tahun 2009, berdomisili atau terdaftar sebagai warga Banjar Sengguan, Desa Penarungan dan bersedia menandatangani *informed consent*, serta tidak termasuk dalam kriteria eksklusi seperti memiliki riwayat penyakit pernafasan dan jantung kronis berdasarkan hasil anamnesis.

Penelitian diawali dengan pemberian informasi kepada responden terkait manfaat, tujuan, serta prosedur penelitian yang kemudian dilanjutkan dengan pengisian *informed consent* dan wawancara terkait umur dan kondisi kesehatan serta memastikan kelengkapan peserta seperti pakaian dan sepatu yang digunakan responden sudah sesuai. Selanjutnya dilakukan pengukuran daya tahan kardiorespirasi dengan melakukan tes yakni *Six Minute Walking Test* (6MWT). Hasil pengukuran daya tahan kardiorespirasi terdiri dari tiga kategori yaitu kategori sangat buruk apabila jarak yang ditempuh < 300 meter, kategori sedang apabila jarak yang ditempuh antara 300 – 400 meter, dan kategori baik apabila jarak yang ditempuh tempuh yakni > 400 meter. Penentuan kategori status senam lansia pada responden dilakukan dengan melihat data kehadiran senam. Responden termasuk dalam kategori aktif apabila mengikuti senam lansia selama \geq 12 minggu, kategori sedang apabila mengikuti senam lansia selama 6 – 11 minggu, serta kategori tidak aktif apabila tidak mengikuti senam lansia.

Data penelitian yang diperoleh kemudian dilakukan analisis pada *software* yakni *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis bivariat dengan *chi-square* untuk tujuan melihat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

HASIL

Penelitian dilakukan pada lansia di Banjar Sengguan, Desa Penarungan dengan jumlah sampel sebanyak 59 orang. Karakteristik sampel berdasarkan usia, jenis kelamin, status senam, serta kategori daya tahan kardiorespirasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
55-60	29	49,2
61-64	30	50,8
Jenis Kelamin		
Laki-laki	12	20,3
Perempuan	47	79,7
Status Senam		
Aktif	20	33,9
Sedang	20	33,9
Tidak Aktif	19	32,2
Daya Tahan Kardiorespirasi		
Sangat Buruk	14	23,7
Sedang	28	47,4
Baik	17	28,8

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa mayoritas sampel berada pada rentang usia 61-64 tahun sebanyak 30 orang (50,8%) sedangkan sebanyak 29 orang (49,2%) dari 59 orang lansia yang menjadi sampel pada penelitian ini

berada pada rentang usia 55-60 tahun. Tabel 1 menunjukkan pula bahwa mayoritas sampel merupakan perempuan yakni sebanyak 47 orang (79,7%) sedangkan sebanyak 12 orang (20,3%) sampel merupakan laki-laki.

Berdasarkan status senam lansia, dapat dilihat bahwa mayoritas sampel tergolong dalam kategori aktif dan sedang dengan masing-masing sebanyak 20 orang (33,9%), sedangkan sampel yang tergolong dalam kategori tidak aktif sebanyak 19 orang (32,2%) dari 59 orang yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil *Six Minutes Walking Test* didapatkan hasil bahwa dari 59 orang lansia, sebanyak 14 orang (23,7%) lansia termasuk dalam kategori daya tahan kardiorespirasi sangat buruk, 28 orang (47,4%) termasuk dalam kategori daya tahan kardiorespirasi sedang, dan yang tergolong dalam kategori daya tahan kardiorespirasi baik yakni sebanyak 17 orang (28,8%).

Tabel 2. Hasil Analisa Hubungan antara Senam Lansia dengan Daya Tahan Kardiorespirasi

Status Senam	Daya Tahan Kardiorespirasi								p	r
	Sangat buruk		Sedang		Baik		Total			
	n	%	n	%	n	%	N	%		
Aktif	2	3,4	10	16,9	8	13,5	20	33,9	0,037	0,331
Sedang	3	5,1	10	16,9	7	11,9	20	33,9		
Tidak aktif	9	15,3	8	13,5	2	3,4	19	32,2		
Jumlah	14	23,8	28	47,4	17	28,8	59	100		

Hasil analisa hubungan senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi yang ditunjukkan pada Tabel 2. didapatkan nilai p sebesar 0,037 ($p < 0,05$) pada hasil uji *chi-square* dan nilai r sebesar 0,331 pada uji korelasi *kendall's tau-b*. Nilai $p < 0,05$ memiliki makna yakni terdapat hubungan signifikan antara senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi pada lansia di Banjar Sengguan, Desa Penarungan. Hasil uji korelasi sebesar 0,331 menunjukkan arah hubungan yang positif atau searah dengan kuat hubungan yang cukup. Hasil tersebut mengandung arti bahwa lansia yang semakin aktif mengikuti senam lansia memiliki daya tahan kardiorespirasi yang semakin baik.

Sampel penelitian yang tergolong dalam kategori status senam aktif dan sedang, dominan memiliki kategori daya tahan kardiorespirasi sedang yakni sebanyak 10 orang (16,9%) sedangkan sampel yang tergolong dalam status senam tidak aktif dominan memiliki kategori daya tahan kardiorespirasi sangat buruk yakni sebanyak 9 orang (15,3%).

Simpulan yang didapatkan dari tabel 2 adalah terdapat hubungan yang signifikan antara senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi pada lansia di Banjar Sengguan, Desa Penarungan. Lansia yang semakin aktif mengikuti senam lansia memiliki daya tahan kardiorespirasi yang semakin baik.

DISKUSI

Karakteristik Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lingkungan Banjar Sengguan, Desa Penarungan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung dengan mengambil sampel sebanyak 59 orang lansia yang terdiri dari 20 orang lansia dengan kategori aktif mengikuti kegiatan senam lansia, 20 orang lansia dengan kategori sedang dan 19 orang lansia yang tidak aktif mengikuti senam lansia yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dan telah dipilih secara acak melalui teknik *simple random sampling*.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa 59 orang sampel mayoritas berada pada rentang usia 61 – 64 tahun yakni sebanyak 30 orang (50,8%). Penelitian lain juga mendapatkan hasil yang serupa yakni mayoritas lansia yang mengikuti senam lansia berusia 60 – 65 tahun yakni sebanyak 6 orang sampel dari 17 total sampel.¹⁴ Sampel pada penelitian ini mayoritas merupakan perempuan yakni sebanyak 47 orang (79,7%). Terdapat pula penelitian serupa, yang mana mendapatkan hasil bahwa mayoritas sampel berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 58 sampel dari total 74 sampel.⁹

Sampel penelitian yang aktif dan sedang mengikuti kegiatan senam lansia yakni sebanyak 20 orang (33,9%) sedangkan yang tidak aktif sebanyak 19 orang (32,2%) dari 59 orang lansia. Pada penelitian ini, hasil *six minutes walking test* dalam menentukan kategori daya tahan kardiorespirasi, mendapatkan hasil bahwa dari 59 orang lansia yang menjadi sampel dalam penelitian mayoritas tergolong dalam kategori sedang yakni sebanyak 28 orang (47,4%), sebanyak 14 orang (23,7%) lansia tergolong dalam kategori daya tahan kardiorespirasi sangat buruk, sedangkan yang tergolong dalam kategori daya tahan kardiorespirasi baik yakni sebanyak 17 orang (28,8%).

Daya tahan kardiorespirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti genetik atau keturunan, usia, jenis kelamin serta aktivitas fisik.² Faktor lain yang dapat pula mempengaruhi daya tahan kardiorespirasi yakni fungsi jantung paru, metabolisme otot aerobik, kegiatan sehari-hari yang dilakukan individu, serta kegemukan yang dapat menghambat laju oksigen ketika melakukan kegiatan atau berolahraga.¹⁵

Hubungan antara Senam Lansia dengan Daya Tahan Kardiorespirasi

Hasil analisis hubungan antara senam lansia dan daya tahan kardiorespirasi yang terdapat pada tabel 2 mendapatkan hasil bahwa sampel yang tergolong aktif dan sedang dalam mengikuti senam masing-masing sebanyak 20 orang (33,9%), mayoritas tergolong dalam kategori daya tahan kardiorespirasi sedang yakni 10 orang (16,9%). Sampel yang tidak aktif mengikuti senam sebanyak 19 orang (32,2%) mayoritas tergolong dalam kategori daya tahan kardiorespirasi sangat buruk yakni 9 orang (15,3%).

Hasil analisis hubungan antara senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi pada penelitian ini mendapatkan nilai $p = 0,037$ dan nilai $r = 0,331$. Nilai $p < 0,05$ memiliki makna bahwa H_0 ditolak atau H_a diterima, sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi. Hasil uji korelasi sebesar 0,331 menunjukkan arah hubungan yang positif atau searah dengan kuat hubungan yang cukup. Hasil uji korelasi tersebut mengandung arti bahwa lansia yang semakin aktif mengikuti senam lansia memiliki daya tahan kardiorespirasi yang semakin baik. Simpulan yang didapatkan dari hasil uji *chi-square* dan uji korelasi *kendall's tau-b*

yakni terdapat hubungan yang signifikan antara senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi pada lansia di Banjar Sengguan, Desa Penarungan. Lansia yang semakin aktif mengikuti senam lansia memiliki daya tahan kardiorespirasi yang semakin baik. Hasil penelitian lain juga didapatkan hasil yang serupa yakni terdapat hubungan antara senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi pada lansia di dengan nilai $p = 0,000$.^{13,14}

Hasil penelitian sebelumnya mendapatkan pula hasil yang serupa yakni terdapat arah hubungan yang positif. Penelitian tersebut menemukan bahwa kebugaran fisik yang memadai dapat tercapai dengan melakukan senam sebanyak tiga sampai empat kali per minggu disertai dengan selang hari istirahat. Senam yang dilakukan tidak teratur dan diselingi masa istirahat yang lama, memiliki efek yang sama buruknya dengan seseorang yang tidak melakukan senam.⁹ Latihan dapat menyebabkan kerja dari sistem kardiorespirasi semakin keras. Latihan yang dilakukan secara terus menerus dan teratur, menyebabkan terjadinya adaptasi pada sistem kardiorespirasi. Keadaan tersebut menyebabkan sistem kardiorespirasi terbiasa dalam merespon kebutuhan oksigen yang diperlukan oleh tubuh. Adaptasi yang terjadi pada sistem kardiorespirasi dapat diketahui melalui peningkatan nilai $VO_2 Max$ yang merupakan parameter dari daya tahan kardiorespirasi.¹³

Lansia sangat disarankan untuk aktif berpartisipasi dalam melakukan aktivitas fisik yang teratur ataupun aktif mengikuti program latihan fisik terstruktur seperti senam lansia. Latihan aerobik memiliki banyak manfaat pada lansia seperti dapat memperpanjang usia, memperlambat penuaan, mencegah obesitas, meningkatkan memandirian dan kepercayaan diri pada lansia, kecemasan dapat berkurang, serta dapat meningkatkan kesehatan jantung dan paru serta menguatkan otot dan tulang.¹⁶

Daya tahan kardiorespirasi digambarkan sebagai kekuatan atau kemampuan kerja maksimal seseorang yang dapat dilakukan terus menerus dengan menggunakan sejumlah otot besar. Daya tahan kardiorespirasi bergantung pada kemampuan tubuh dalam menggunakan oksigen secara efisien. Daya tahan kardiorespirasi dapat diartikan sebagai kemampuan dari jantung dan paru – paru dalam menyuplai oksigen untuk otot dalam waktu lama, sehingga dapat berfungsi optimal dan tidak mengalami kelelahan yang berarti ketika melakukan aktivitas atau latihan dalam waktu yang cukup lama.² Lansia yang memiliki daya tahan kardiorespirasi yang baik, setelah melakukan aktivitas atau latihan tidak akan cepat mengalami kelelahan.¹⁶ Daya tahan kardiorespirasi dapat diukur dengan menggunakan $VO_2 Max$, yang menggambarkan penggunaan oksigen maksimal per menit saat beraktivitas atau melakukan latihan secara maksimal.¹⁷

Senam lansia merupakan senam aerobik dengan gerakan yang ritmis, pelan serta mudah dilakukan. Senam lansia merupakan jenis latihan yang berintensitas rendah dan risiko cedera yang rendah.¹⁰ Melakukan senam lansia secara teratur memiliki beberapa dampak positif seperti kekuatan otot jantung meningkat dalam memompa darah ke seluruh tubuh, elastisitas pembuluh darah meningkat sehingga aliran darah akan lebih lancar dan dapat mencegah tekanan darah tinggi serta penyakit jantung koroner, serta berdampak terhadap meningkatnya kekuatan, kelenturan serta daya tahan pada otot.¹⁶

Senam lansia dapat meningkatkan kinerja sistem kardiorespirasi melalui peningkatan $VO_2 Max$. Peningkatan yang terjadi diakibatkan oleh intensitas latihan yang bersifat multifaktor dan terjadinya perbaikan mekanisme adaptasi tubuh terhadap latihan. Perbaikan mekanisme adaptasi terjadi pada tingkat pusat maupun tingkat perifer. Pada tingkat pusat, senam lansia dapat menyebabkan respon denyut jantung terhadap latihan menjadi lebih baik akibat terjadinya peningkatan inkompetensi chronotropik dan perbaikan regulasi reseptor beta 1 pada lansia. Pada tingkat perifer, senam lansia dapat menyebabkan terjadinya perbaikan $VO_2 Max$ melalui mekanisme peningkatan perfusi pada otot akibat adanya perubahan disfungsi endotel serta meningkatnya pemenuhan oksigen pada otot. Selama senam lansia, penggunaan oksigen oleh otot berhubungan dengan adanya peningkatan kekuatan pada otot secara keseluruhan. Hal tersebut menyebabkan terjadinya perubahan seperti kinerja fisik yang meningkat dan daya tahan kardiorespirasi yang semakin baik pada lansia.¹² Efek lain dari senam lansia yakni meningkatnya fungsi kontraktilitas dari *myofiber* yang berdampak pada penggunaan oksigen yang lebih efisien pada otot lansia. Senam lansia dapat pula meningkatkan curah jantung atau *cardiac output* serta volume sekuncup atau *stroke volume* yang mana komponen tersebut berkaitan dengan adanya peningkatan $VO_2 Max$.¹⁴

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistika yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara senam lansia dengan daya tahan kardiorespirasi pada lansia di Banjar Sengguan, Desa Penarungan. Lansia yang semakin aktif mengikuti senam lansia memiliki daya tahan kardiorespirasi yang semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Uliyandari A. Pengaruh Latihan Fisik Terprogram terhadap Perubahan Nilai Konsumsi Oksigen Maksimal ($VO_2 Max$) pada Siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang Usia 11-13 Tahun. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2009.
2. Suharjana F. Kebugaran Kardiorespirasi dan Indeks Massa Tubuh Mahasiswa KKN-PPL PGSD Penjas FIK UNY Kampus Wates tahun 2012. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*. 2013; 9(2): 117-124.
3. Supriyono E. Aktifitas Fisik Keseimbangan Guna Mengurangi Resiko Jatuh pada Lansia. *Jurnal Olahraga Prestasi*. 2015; 11(2): 91-96.
4. Ismayadi. Proses Menua. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2004.
5. Sumintarsih. Kebugaran Jasmani untuk Lanjut Usia. Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta; 2006.
6. Dewi AAF dan Muliarta, M. Daya Tahan Kardiorespirasi Siswa Pemain Basket Sekolah Menengah Atas di Kota Denpasar Lebih Baik dari pada Siswa Bukan Pemain Basket. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2016; 5(4): 1-7
7. Sari NPAR., Utami PAS., and Suarnata IK. Pengaruh Senam Otak terhadap Stres Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Jara Mara Pati Singaraja. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*. 2015; 2(1):30-35.

8. Widiastusi A., Wibawa A., Handari, I., and Sutadarma, IWG. Pengaruh Senam Lansia Terhadap Peningkatan Kebugaran Fisik pada Kelompok Lansia Perempuan di Desa Dauh Puri Kauh Denpasar Barat. [Skripsi]. Denpasar : Universitas Udayana; 2016.
9. Thristyaningsih S., Probosuseno., and Astuti H. Senam Bugar Lansia Berpengaruh Terhadap Daya Tahan Jantung Paru, Status Gizi, dan Tekanan Darah. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2011; 8(1): 14-22.
10. Mamitoho R., Sapulete I., and Pangemanan D. Pengaruh Senam Lansia terhadap Kadar Kolesterol Total pada Lansia di BPLU Senja Cerah Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 2016; 4(1): 110-115.
11. Mardius A. Pengaruh Senam Lansia terhadap Kebugaran Jasmani Warga Perumahan Pondok Pinang Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tengah Kota Padang. *Journal Of Education Research And Evaluation*. 2017; 3: 147-155.
12. Nugroho W. Perbedaan Daya Tahan Kardiorespirasi antara Pemain Belakang, Pemain Tengah, dan Pemain Depanpeserta Ekstrakurikuler Sepakbola SMK Ma'arif 1 Wates. [Skripsi]. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta; 2015.
13. Rossi D., and Kumaat N. Pengaruh Pelatihan Senam Aerobik Intensitas Sedang terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi (VO_2 Maks) Wanita Usia 30-39 Tahun. *Jurnal Kesehatan Olahraga*. 2019; 7: 319-324.
14. Putra DP. Pengaruh Senam Lansia terhadap Kebugaran Kardiorespirasi pada Lansia. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; 2018.
15. Kholid S. Hubungan antara Aktivitas Jasmani dengan Daya Tahan Kardiorespirasi Peserta Didik Kelas VIII Smp Negeri 1 Muntlan Tahun Ajaran 2015-2016. [Skripsi]. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta; 2016.
16. Pribadi A. Pelatihan Aerobik Untuk Kebugaran Paru Jantung Bagi Lansia. *Jurnal Olahraga Prestasi*. 2015; 11(2): 64-76.
17. Ninawati. Pengaruh Senam Aerobik terhadap VO_2 Max, Indeks Massa Tubuh dan Persentase Lemak pada Ibu Rumah Tangga Dusun Karanggondang Desa Kradenan Kecamatan Srumbung Kab. Magelang. [Skripsi]. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta; 2017.