



## SENAM KEBUGARAN LANSIA MEMENGARUHI TEKANAN DARAH PADA WANITA MENOPAUSE

Septia Tri Wulandari<sup>1✉</sup>, Yunita Marliana<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> Jurusan Kebidanan, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

✉ [yunitamarliana@gmail.com](mailto:yunitamarliana@gmail.com), Tlp: +281239320407

### Genesis Naskah:

Diterima 19 Oktober 2018; Disetujui 10 Desember 2018; Di Publikasi 1 Februari 2019

### Abstrak

Semakin bertambah umurnya maka pertumbuhan dan perkembangan akan berada pada tahap yang mengakibatkan berbagai perubahan fungsi tubuh. Perubahan pada wanita karena proses menua terjadinya menopause. Proses penuaan adalah suatu proses alamiah yang pasti dialami oleh setiap orang. Secara alamiah, sel-sel tubuh mengalami penurunan dalam fungsinya akibat proses penuaan. Salah satu dampak dari penurunan fungsi organ tubuh lansia secara alamiah yaitu terjadi labilitas tekanan darah, sekitar 60% lansia setelah berusia 75 tahun mengalami peningkatan tekanan darah. Aktivitas fisik seperti senam pada lansia yang dilakukan secara rutin dapat meningkatkan kebugaran fisik, sehingga secara tidak langsung meningkatkan fungsi jantung dan menurunkan tekanan darah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam kebugaran lansia terhadap tekanan darah pada masa menopause. Desain penelitian menggunakan *pre-experimental design, one group pretest-posttest*. Sampel adalah ibu menopause sebanyak 30 orang dengan teknik *Purposive Sampling*. Analisa menggunakan uji *wilcoxon*. Berdasarkan hasil penelitian Rata-rata tekanan darah sistolik sebelum senam kebugaran lansia yaitu 131,66 mmHg dan setelah senam 124,66 mmHg, rata-rata tekanan darah diastolik yaitu 88,66 mmHg dan setelah senam 81,66 mmHg. Hasil uji *wilcoxon*  $p = 0,000$  dapat disimpulkan senam kebugaran lansia berpengaruh terhadap tekanan darah pada masa menopause.

**Kata Kunci :** Tekanan darah, Senam kebugaran lansia, Menopause

## THE EFFECT OF ELDERLY FITNESS GYMNASTICS ON BLOOD PRESSURE IN MENOPAUSE WOMEN

### Abstract

Increasing age, growth and development will be at a stage that results in various changes in body functions. Changes in women because of the aging process of menopause. The aging process is a natural process that must be experienced by everyone. Naturally, the body's cells decrease in function due to the aging process. Elderly people tend to experience health problems due to a decrease in body function due to the aging process. One of the effects of a natural decline in the function of the organs of the elderly is the occurrence of blood pressure lability, about 60% of the elderly after 75 years of age experience an increase in blood pressure. Physical activity such as exercise in the elderly who are routinely carried out can improve physical fitness, so that it indirectly improves heart function and decreases blood pressure. The study aims to determine the effect of gymnastics on elderly fitness on blood pressure during menopause. The study design used pre-experimental design, one group pretest-posttest. Samples were menopausal mothers as many as 30 people with Purposive Sampling techniques. Analysis using the Wilcoxon test. Based on the results of the study, the average systolic blood pressure before elderly fitness exercises was 131.66 mmHg and after gymnastics 124.66 mmHg, the average diastolic blood pressure was 88.66 mmHg and after gymnastics 81.66 mmHg. Wilcoxon test results  $p = 0,000$  can be concluded that elderly fitness exercises affect blood pressure during menopause.

**Keywords:** Blood pressure, Elderly gymnastics, Menopause

## Pendahuluan

*World Health Organization* (WHO) memperkirakan proporsi populasi penduduk usia lanjut berusia di atas 60 tahun menjadi dua kali lipat dari 11% pada tahun 2000 menjadi 22% pada tahun 2050. Pada tahun 2000 populasi penduduk usia lanjut berjumlah 605 juta jiwa, dan mencapai 2 miliar jiwa pada tahun 2050. (Mariana Christiani Sunkudon., dkk, 2015)

Seiring dengan bertambahnya usia harapan hidup, jumlah lansia di dunia cenderung meningkat, diperkirakan ada 500 juta dengan usia rata-rata 60 tahun dan diperkirakan pada tahun 2025 akan mencapai 1,2 milyar. Di Indonesia, jumlah penduduk lansia tahun 2010 adalah 23.992.553 jiwa (9,77%). Pada tahun 2020 diprediksi jumlah lansia mencapai 28.822.879 jiwa (11,34%). (M. Dody Izhar, 2015)

Berdasarkan data Dikes Provinsi NTB, Jumlah penduduk di Lombok Barat Tahun 2015 yaitu 654.892 jiwa, diantaranya adalah penduduk berusia tua (>65 tahun). Jumlah tersebut diperkirakan bertambah seiring dengan peningkatan usia harapan hidup. Usia harapan hidup di Lombok Barat pada tahun 2015 adalah 65,1 tahun. (Dinkes Provinsi NTB 2016)

Kehidupan manusia normal mengalami pertumbuhan dan perkembangan dalam berbagai tingkatan umur. Semakin bertambah umur maka pertumbuhan dan perkembangan akan berada pada suatu tahap yang mengakibatkan berbagai perubahan fungsi tubuh. Perubahan fungsi tersebut biasanya terjadi pada proses menua, karena pada proses ini banyak terjadi perubahan fisik maupun psikologis. Perubahan yang terjadi pada wanita yaitu fase menopause. (Kemenkes RI. 2013)

Proses penuaan adalah suatu proses alamiah yang pasti akan dialami oleh setiap orang. Sejalan dengan peningkatan usia harapan hidup, semakin

kompleks pula masalah kesehatan yang dihadapi. Secara alamiah, sel-sel tubuh mengalami penurunan dalam fungsinya akibat proses penuaan. Penduduk lanjut usia cenderung mengalami masalah kesehatan oleh karena penurunan fungsi tubuh akibat proses penuaan. Salah satu dampak dari penurunan fungsi organ tubuh lansia secara alamiah yaitu terjadi labilitas tekanan darah, sekitar 60% lansia setelah berusia 75 tahun akan mengalami peningkatan tekanan darah. (M. Dody Izhar, 2015)

Masalah kesehatan yang terjadi pada lansia salah satunya system kardiovaskuler. Katup mitral dan aorta jantung mengalami penebalan dan menjadi lebih kaku dan lebih lambat dalam kontraktilitas terhadap respon stress. Peningkatan frekuensi jantung terhadap respon stress menjadi berkurang, untuk mengompensasi adanya masalah frekuensi jantung meningkat dan mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah (Hipertensi) pada lansia. (Maryam, R. Siti, dkk. 2008)

Selain itu seiring dengan terjadi proses penuaan pada lansia, maka terjadi kemunduran secara fisiologis yang menyebabkan arteri besar kehilangan kelenturannya dan menjadi kaku, tidak dapat mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut. Karena itu darah di setiap denyut jantung di paksa melewati pembuluh yang sempit dari pada biasanya sehingga menyebabkan naiknya tekanan darah. Inilah yang terjadi pada usia lanjut, dinding arteri menebal dan kaku karena arteriosklerosis. (Cerika Rismayanthi, 2012)

Olahraga berperan dalam meningkatkan kesehatan jasmani, salah satu manfaat olahraga adalah melancarkan sirkulasi darah, memperkuat otot, mencegah pengeroposan tulang, menurunkan tekanan darah, menurunkan kolesterol jahat, dan menaikkan kolesterol baik. Olahraga juga bermanfaat untuk membakar kalori, meningkatkan keseimbangan dan

koordinasi otot dan meningkatkan kekebalan tubuh. (Victor Moniaga., Damajanty H. C. Pangemanan., J.J.V. Rampengan. 2012)

Olahraga sangat baik dilakukan terutama oleh lansia agar aliran darah menjadi lancar, salah satu olahraga yang baik dilakukan oleh lansia adalah senam lansia. Pada usia lanjut kekuatan mesin pompa jantung berkurang. Berbagai pembuluh darah penting khusus di jantung dan otak mengalami kekakuan, dengan latihan fisik atau senam dapat membantu kekuatan pompa jantung agar bertambah, sehingga aliran darah bisa kembali lancar. Jika dilakukan secara teratur akan memberikan dampak yang baik bagi lansia terutama terhadap tekanan darahnya. (Totok Hernawan, Fahrur Nur Rosyid, 2017)

Berdasar data Dinkes Kabupaten Lombok Barat tahun 2017 dari 17 puskesmas di Lombok Barat jumlah lansia terbanyak di puskesmas Gunung Sari sebanyak 4308 jiwa, dan jumlah lansia terbanyak ke 2 ada di dusun Sesela Lendang Utama sebanyak 90 lansia. Wanita menopause memiliki risiko untuk mengalami berbagai penyakit jantung lebih tinggi dari pada laki-laki. Penurunan hormon estrogen mempengaruhi kecepatan detak jantung wanita yang sudah menopause. Sehingga, detak jantung menjadi tidak teratur dan hal ini bisa menimbulkan komplikasi yang berbahaya, seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung, stroke, dan sebagainya. (Khotimah Husnul., Anita Kumaat Noortje, 2014)

### Metode

Desain penelitian menggunakan *Pre experimental*, dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest*. Populasi sebanyak 90 lansia dan sampel sebanyak 30 orang wanita yang memasuki masa menopause yang memenuhi kriteria inklusi dengan teknik *Random Sampling*. Senam kebugaran dilakukan

Tekanan darah systole dan diastole lansia pada masa menopause sebelum dan setelah senam kebugaran lansia dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

oleh lansia menopause selama 30 menit dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 3 minggu. Tekanan darah lansia dihitung 15 menit sebelum dan setelah dilakukan senam kebugaran, tekanan darah diukur menggunakan Sphygmomanometer terkalibrasi, dan analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian dalam penelitian ini dimulai dari karakteristik umum responden yaitu umur dan pendidikan yang disajikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 1 Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia**

No	Usia	Kelompok Perlakuan	
		n	%
1	45-50	11	36,7
2	51-55	8	26,7
3	56-60	4	13,3
4	61-65	2	6,6
5	66-70	5	16,7
Total		30	100

**Tabel 2 Distribusi frekuensi responden berdasarkan tingkat pendidikan**

No	Pendidikan	Kelompok Perlakuan	
		n	%
1	Tidak sekolah	6	20
2	Pendidikan dasar	19	63,3
3	Pendidikan menengah	5	16,7
Total		30	100

**Tabel 3 Distribusi frekuensi responden berdasarkan pekerjaan**

No	Pekerjaan	Kelompok Perlakuan	
		n	%
1	Bekerja	13	43,3
2	Tidak bekerja	17	56,7
Total		30	100

**Tabel 4 Hasil Pemeriksaan Tekanan Darah Pada Menopause Sebelum dan Setelah Senam**

Klasifikasi Hipertensi	Sebelum Senam		Setelah Senam	
	n	%	n	%
Normal	13	43,3	17	56,7
Pre Hipertensi	6	20,0	8	26,7
Hipertensi	11	26,7	5	16,6
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat dilihat setelah mengikuti senam 3 kali dalam seminggu selama 3 minggu berturut-turut, klasifikasi tekanan darah hipertensi menjadi normal setelah mengikuti senam sebanyak 6 orang (35,3%) dan prehipertensi menjadi normal sebanyak 2 orang (11,8%).

**Tabel 5 Perbedaan Tekanan Darah Systole dan Diastole Sebelum dan Setelah Senam Kebugaran Lansia**

Variabel	Rata-Rata	Standar Deviasi	Min	Max	Nilai P
Sebelum senam	88.66	7.76	70	100	<0,01
Setelah senam	81.66	6.98	70	100	

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui rata-rata tekanan darah diastole sebelum senam 88,66 mmHg dan setelah senam turun menjadi 81,66 mmHg, hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* didapatkan nilai P <0,01

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 sebagian besar berumur 45-50 tahun (63,3 %). Usia dimana sebagian besar wanita telah memasuki masa menopause dan kecenderungan untuk memiliki tekanan darah yang lebih tinggi daripada pria pada usia tersebut. (Setiawan dkk. 2014.)

Mayoritas pendidikan responden adalah pendidikan dasar sebesar 19 orang (63,3%), rendahnya pendidikan lansia, dikarenakan sebagian besar lansia hidup dalam masa penajahan, sehingga tingkat pendidikan sekolah rendah dikarenakan biaya pendidikan yang mahal dan jumlah sekolah yang terbatas. Semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin tinggi fungsi kognitifnya. Sementara itu, kemampuan kognitif seseorang akan membentuk kemampuan untuk memahami faktor-faktor yang berkaitan dengan penyakit dan menggunakan pengetahuan tersebut untuk menjaga kesehatan diri sendiri. (Dewi Ika Hartanti dan Tri Lisnawati. 2013)

Sebagain besar responden dalam penelitian ini tidak bekerja sebanyak 17orang (56,7%), salah satu faktor yang menyebabkan lansia tidak bekerja adalah karena faktor usia yang memasuki masa purna tugas untuk melakukan suatu pekerjaan. Pekerjaan adalah tugas atau rutinitas yang dilakukan setiap hari, dimana tugas yang dilakukan juga dijadikan sebagai penghidupan dan dilakukan untuk mendapatkan nafkah. Dengan bekerja seseorang akan aktif melakukan aktivitas fisik dan hal itu dapat mempengaruhi tekanan darah. Dengan bekerja seseorang akan aktif melakukan aktivitas fisik dan hal itu dapat mempengaruhi tekanan darah. Jika tubuh kurang aktivitas, maka berpengaruh terhadap kerja detak jantung lebih cepat dan otot jantung harus bekerja lebih keras pada setiap kontraksi, semakin keras dan sering jantung harus memompa semakin besar pula kekuatan yang mendesak arteri. (Astari, P. D., Adiatmika I. P. G. dan Swedarma, K. E. 2013).

Dengan senam atau berolahraga kebutuhan oksigen dalam sel akan meningkat untuk proses pembentukan energi, sehingga terjadi peningkatan denyut jantung, sehingga curah jantung dan isi sekuncup bertambah. Dengan demikian tekanan darah akan meningkat. Setelah beristirahat pembuluh darah akan berdilatasi atau meregang, dan aliran darah akan turun sementara waktu sekitar 30-120 menit kemudian akan kembali pada tekanan darah sebelum senam. Jika melakukan olahraga secara rutin dan terus menerus, maka penurunan tekanan darah akan berlangsung lebih lama dan pembuluh darah akan lebih elastis. Mekanisme penurunan tekanan darah setelah berolahraga adalah karena olahraga dapat merileksasikan pembuluh-pembuluh darah. Sehingga dengan melebarnya pembuluh darah tekanan darah akan turun. (Moniaga V. Pangemanan, D.H.C. dan Rampangan, JJ. 2013).

Setelah mengikuti senam 3 kali dalam seminggu selama 3 minggu berturut-turut, klasifikasi tekanan darah hipertensi menjadi normal setelah mengikuti senam sebanyak 6 orang (35,3%) dan prehipertensi menjadi normal sebanyak 2 orang (11,8%).

Berdasarkan hasil penelitian bahwa latihan nafas dalam dan senam lansia dapat menurunkan tekanan darah, sehingga para lansia yang memiliki tekanan darah tinggi diharapkan dapat melakukan latihan nafas dalam dan senam lansia. Latihan nafas dalam dan senam lansia cukup mudah dan efisien dilakukan sendiri dirumah.

Penurunan tekanan darah pada lansia terjadi karena pembuluh darah mengalami pelebaran dan relaksasi, dengan melakukan olahraga secara terus menerus dapat melemaskan pembuluh-pembuluh darah sehingga tekanan darah mengalami penurunan. Penurunan tekanan darah juga dapat terjadi akibat aktivitas memompa

jantung tersebut berkontraksi lebih sedikit dari pada otot jantung individu yang jarang berolahraga, untuk memompakan volume darah yang sama. (Cerika Rismayanthi, 2011)

Orang yang tidak berolahraga pada umumnya cenderung mengalami kegemukan, stres. Hal tersebut dapat merangsang hormon adrenalin yang menyebabkan jantung berdenyut lebih cepat dan penyempitan kapiler sehingga tekanan darah meningkat. (Setiawan dkk. 2014)

Oleh karena olahraga aerobik dapat menyebabkan penurunan denyut jantung, maka olahraga ini akan menurunkan *cardiac output*, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan tekanan darah. Peningkatan efisiensi kerja jantung dicerminkan dengan penurunan tekanan sistolik, sedangkan penurunan tahanan perifer dicerminkan dengan penurunan tekanan diastolik. Astari, P. D., Adiatmika I. P. G. dan Swedarma, K. E. 2013

Olah raga dapat diterapkan sebagai manajemen hipertensi bukan hanya untuk pencegahan tetapi juga dapat menjaga kesehatan lansia. menyimpulkan ada pengaruh yang signifikan antara senam lansia dengan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia hipertensi. Senam lansia yang dilakukan berulang-ulang (frekuensi tinggi), maka lama-kelamaan penurunan tekanan darah akan berlangsung lama. Itulah sebabnya latihan aktivitas fisik senam yang dilakukan secara teratur bisa menurunkan tekanan darah. Jenis olahraga yang efektif menurunkan tekanan darah adalah senam lansia dengan intensitas sedang. Frekuensi latihannya 3-5 kali seminggu dengan lama latihan 20-60 menit sekali latihan. (Astari, P. D., Adiatmika I. P. G. dan Swedarma, K. E. 2013)

### **A. Rata-rata Tekanan Darah Systole dan Diastole Sebelum dan Setelah Senam Kebugaran Lansia**

Berdasarkan tabel 4 dan 5 diatas dapat diketahui rata-rata tekanan darah systole sebelum senam sebesar 131,66 mmHg dan setelah senam turun menjadi 124,66 mmHg, sedangkan rata-rata diastole sebelum senam 88,66 mmHg dan setelah senam turun menjadi 81,66 mmHg, masing-masing systole dan diastole mengalami penurunan sebesar 7 mmHg, berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* didapatkan masing-masing sebesar  $p= 0,000$  dapat disimpulkan senam kebugaran lansia berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah pada masa menopause. Hubungan frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah diastolik menunjukkan hubungan yang kuat ( $r = .625$ ) dan berpola negative artinya semakin tinggi frekuensi senam lansia, maka semakin rendah tekanan darah diastoliknya.

Setelah berolahraga, kebanyakan orang akan mengalami fenomena yang disebut hipotensi pasca olahraga atau penurunan tekanan darah. Umumnya, penurunan tekanan darah 5-7 mmHg hingga 24 jam setelah berolahraga. Beberapa peneliti percaya ini merupakan mekanisme dasar untuk mengurangi tekanan darah dengan program olahraga rutin. (Setiawan dkk. 2014)

Namun berbeda halnya dengan dengan tekanan darah setelah senam akan mengalami penurunan tekanan darah. Bahwa dengan olahraga maka pembuluh darah mengalami pelebaran (vasodilatasi), serta pembuluh darah yang terbuka akan terbuka sehingga aliran darah ke sel, jaringan meningkat karena saat berolahraga seperti senam lansia akan merangsang kerja saraf simpatis dan parasimpatis yang akhirnya dapat menurunkan tekanan darah lansia. (Totok Hernawan, Fahrur Nur Rosyid, 2017)

Penurunan tekanan darah terjadi karena pembuluh darah mengalami pelebaran dan relaksasi. Semakin lama latihan olahraga dapat melemaskan pembuluh-pembuluh darah karena olahraga dapat mengurangi tahanan perifer. (Khotimah Husnul., Anita Kumaat Noortje, 2014)

Otot jantung pada orang yang rutin berolahraga sangat kuat sehingga otot jantung pada individu tersebut berkontraksi lebih sedikit dari pada otot jantung individu yang jarang berolahraga, karena olahraga dapat menyebabkan penurunan denyut jantung dan olahraga juga akan menurunkan cardiac output, yang akhirnya dapat menurunkan tekanan darah. Rata-rata penurunan tekanan darah sistolik adalah 8,50 mmHg dan rata-rata penurunan tekanan darah diastolik adalah 6,50 mmHg. (Dewi Ika Hartanti dan Tri Lisnawati. 2013)

Kecepatan denyut jantung adalah salah satu faktor yang paling mudah dipantau yang memperlihatkan baik respons segera terhadap olahraga maupun adaptasi jangka panjang terhadap program olahraga tertentu. Sewaktu seseorang melakukan gerak badan (berolahraga) sel-sel otot yang aktif menggunakan lebih banyak oksigen untuk menunjang peningkatan kebutuhan energi yang digunakan pada waktu berolahraga. Kecepatan denyut jantung meningkat untuk menyalurkan lebih banyak darah beroksigen ke otot. Jantung beradaptasi terhadap olahraga teratur dengan intensitas dan durasi yang cukup, dengan meningkatkan kekuatan dan efisiensinya, sehingga jantung dapat memompa lebih banyak darah perdenyutnya. (Cerika Rismayanthi, 2011)

Berdasarkan penelitian Dewi Ika Hartanti dan Tri Lisnawati yang serupa didapatkan hasil terdapat hubungan antara kerutinan senam lansia terhadap tekanan darah lansia penderita hipertensi, dimana dari 24 responden yang rutin mengikuti senam dan tidak hipertensi sebanyak 11 responden.

Hasil uji statistik menggunakan Sperman Rank didapatkan nilai  $\rho$  value = 0,005 sehingga ada hubungan antara kerutinan senam lansia terhadap tekanan darah lansia penderita hipertensi. (Dewi Ika Hartanti dan Tri Lisnawati. 2013)

### Kesimpulan

Dengan melakukan senam kebugaran lansia selama 3 kali seminggu selama 3 minggu berturut-turut dapat menurunkan tekanan darah sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin sering frekuensi senam lansia dilakukan maka semakin rendah tekanan darah pada masa menopause.

### Daftar Pustaka

- Astari, P. D., Adiatmika I. P. G. dan Swedarma, K. E. 2013. *Pengaruh Senam Lansia terhadap Tekanan Darah Lansia dengan Hipertensi pada Kelompok Senam Lansia di Banjar Kaja Sesetan Denpasar Selatan*. Coping Ners. Vol.1. No. 1. Januari-Juni 2013.
- Cerika Rismayanthi, Penurunan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi Melalui Senam Aerobik Low Impact. *Medikora* Vol VII No 1, April 2011; 13-25
- Dewi Ika Hartanti dan Tri Lisnawati. 2013 . *Efektivitas Senam Jantung Sehat dan Senam Ergonomik Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Hipertensi Di Desa Tangkil Kulon Kecamatan Kedungwuni Kabupaten Pekalongan*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. Vol. V No. 2 September 2012. Pekalongan: STIKES Pekajangan
- Dinkes Provinsi NTB. 2016. *Profil Kesehatan Provinsi NTB*. Nusa Tenggara Barat
- Dinkes Kabupaten Lombok Barat. 2018. *Laporan Tahunan 2017*. Lombok Barat
- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta; Badan Penelitian dan pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI.
- Khotimah Husnul., Anita Kumaat Noortje. *Pengaruh Latihan Senam Bugar Lansia Terhadap Keseimbangan Statis Dan Keseimbangan Dinamis Wanita Usia 60 Tahun Ke Atas Posyandu Lansia Lestari Bumiarjo Surabaya*. *Jurnal Kesehatan Olahraga*; Vol 2, No 3 (2014); Edisi Yudisium 3 2014
- Maryam, R. Siti, dkk. 2008. *Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya*. Jakarta: Salemba Medika
- Mariana Christiani Sunkudon., Henry Palandeng., Vandri Kallo. 2015. *Pengaruh Senam Lansia Terhadap Stabilitas Tekanan Darah Pada Kelompok Lansia Gmim Anugerah Di Desa Tumaratas 2 Kec. Langowan Barat Kab. Minahasa*. *Ejournal Keperawatan (E-Kp)* Volume 3. Nomor 1. Februari 2015. <https://media.neliti.com/media/publications/112398-ID-pengaruh-senam-lansia-terhadap-stabilita.pdf>
- M. Dody Izhar, *Pengaruh Senam Lansia Terhadap Tekanan Darah Di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Luhur Jambi*. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol.17 No.1 Tahun 2017*. <https://media.neliti.com/media/publications/225506-pengaruh-senam-lansia-terhadap-tekanan-d-2ae4b237.pdf>
- Setiawan dkk. 2014. *Hubungan Frekuensi Senam Lansia Terhadap Tekanan Darah dan Nadi Pada Lansia Hipertensi*, *Prosiding Konferensi Nasional II PPNI Jawa Tengah*
- Totok Hernawan, Fahrur Nur Rosyid, *Pengaruh Senam Hipertensi Lansia Terhadap Penurunan Tekanan Darah Lansia dengan Hipertensi di Panti Wreda Darma Bhakti Kelurahan Pajang Surakarta*. *Jurnal Kesehatan, ISSN 1979-7621, Vol. 10, No. 1. Juni 2017*.
- Victor Moniaga., Damajanty H. C. Pangemanan., J.J.V. Rampengan. 2012. *Pengaruh Senam Bugar Lansia Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di BPLU Senja Cerah Paniki Bawah*. *Jurnal E-Biomedik (EBM)*, Volume 1, Nomor 2, Juli 2013, Hlm. 785-789