

## SENAM LANSIA TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH PADA LANSIA DENGAN HIPERTENSI

M. Noor Ifansyah<sup>1</sup>, Herawati<sup>2</sup>, Noor Diani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Bagian Keperawatan Komunitas Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran  
Universitas Lambung Mangkurat

<sup>3</sup>Bagian Keperawatan Medikal Bedah Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran  
Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: Ifans\_akper@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Lanjut usia adalah tahap akhir perkembangan pada daur kehidupan manusia. Pada lansia terjadi penurunan anatomik dan fungsi dari organ – organ. Penurunan fungsi pada pembuluh darah dapat mengakibatkan hipertensi. Salah satu yang mempengaruhi penurunan hipertensi tanpa obat-obatan yaitu olahraga yang tidak terlalu berat secara teratur seperti senam lansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam lansia terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi di Panti Sosial Tresna Werdha (PSTW) Martapura. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pra eksperiment (One-group pre-post test design)* didapatkan jumlah sampel 30 orang dengan menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu total populasi. Hasil uji normalitas menunjukkan data tidak berdistribusi normal sehingga tidak memenuhi uji T berpasangan dan digunakan uji alternatif yaitu uji wilcoxon. Didapatkan nilai p value yaitu 0,023 ( $p < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh senam lansia terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi di PSTW Budi Sejahtera Martapura.

**Kata-kata kunci:** lansia, hipertensi, senam lansia.

### ABSTRACT

*Getting old is the final phase in the human life cycle. At the elderly people, there is commonly decreasing of anatomic and organs function. The decreasing function at the blood artery can also cause hypertension. One of the factors that can influence the decrease of hypertension without drugs is regular light exercise such as the gym for old people. The objective of this research was to reveal the influence of the gym for old people to blood pressure decrease on elderly people with hypertension in Tresna Werdha Budi Sejahtera Social Residential, Martapura. The research design uses One-group pre-post test design and as many as 30 people was became the total sample from the population of this research. Based on the test of data normality, the data was not normally distributed so that it was not fulfill the T paired test and that makes another alternative test called the wilcoxon test, p value is obtained in 0,023 ( $p < 0,05$ ) means  $H_0$  rejected and  $H_a$  received. It could be concluded that there was influence of the gym for elderly to decrease blood pressure on elderly people with hypertension in PSTW Budi Sejahtera, Martapura.*

**Keywords:** elderly, hypertension, the gym for old people.

### PENDAHULUAN

Lanjut usia dikatakan sebagai tahap akhir perkembangan pada daur kehidupan manusia (1). Semakin lanjut usia seseorang maka kemungkinan terjadinya penurunan

anatomik dan fungsional atas organ-organnya makin besar. Lansia mengalami penurunan aktivitas fisik karena kekuatan fisiknya sudah menurun mengakibatkan lansia menderita berbagai macam penyakit. Penyakit pada lansia sebagian

besar disebabkan oleh proses degeneratif seperti penyakit reumatik, hipertensi, penyakit jantung, penyakit paru, diabetes mellitus, paralisis atau lumpuh separuh badan, patah tulang dan kanker (2).

Penelitian Ferdinand tahun 2008 mengenai hipertensi menyebutkan lebih dari 50 juta orang dewasa di USA menderita hipertensi, dan sebagian termasuk orang yang berusia lebih dari 70 tahun yaitu kaum lansia (3). Menurut *Joint National Comitte* (JNC) tahun 2012 semakin tinggi tekanan darah sistolik dan diastolik, maka semakin besar resiko terkena stroke dan gagal jantung kongestif (4). Prevalensi penderita hipertensi di Indonesia sendiri menurut Depkes RI tahun 2007 cukup tinggi, yaitu 83 per 1.000 anggota rumah tangga dan 65% nya merupakan orang yang telah berusia 55 tahun ke atas (5).

Olahraga dan latihan pergerakan secara teratur sangat penting bagi lansia dapat menanggulangi masalah akibat perubahan fungsi tubuh, dan olahraga sangat berperan penting dalam pengobatan tekanan darah tinggi, manfaat olahraga adalah meningkatkan kesegaran jasmani, mendorong jantung bekerja secara optimal, melancarkan sirkulasi darah, memperkuat otot, mencegah pengeroposan tulang, membakar kalori, mengurangi stres dan mampu menurunkan tekanan darah. Bukti-bukti yang ada menunjukkan bahwa latihan dan olahraga pada lansia dapat mencegah atau melambatkan kehilangan fungsional tersebut, bahkan latihan yang teratur dapat menurunkan tekanan darah 5-10 mmHg baik pada tekanan sistolik dan diastolik, olahraga yang tepat untuk lansia adalah senam lansia (6). Menurut penelitian Tintin Sukartini dan Nursalam tahun 2009 dalam membantu kesegaran jasmani pada lansia dibutuhkan olahraga-olahraga ringan seperti senam lansia (7).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh senam lansia terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi di Panti Sosial Tresna Werdha Martapura.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pra eksperiment (One-group pre-post test design)*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *sampling jenuh* / total populasi didapatkan 30 orang lansia hipertensi. Instrumen dalam penelitian ini, yaitu: lembar observasi dan alat ukur tekanan darah (spignomanometer) baru, yang mana sudah berkalibrasi. Prosedur pengambilan data yaitu pengukuran tekanan darah awal sebelum dilakukan perlakuan senam 1x dalam 1 minggu selama 2 bulan atau 8x senam. Setelah perlakuan selama 8x senam, tekanan darah kembali diukur untuk mendapatkan tekanan darah setelah perlakuan. Data tersebut dianalisis menggunakan SPSS. Analisis data melalui uji normalitas data dengan hasil uji normalitas data, data tidak berdistribusi normal sehingga tidak memenuhi uji T berpasangan sehingga digunakan uji alternatif yaitu uji wilcoxon, didapatkan nilai p value yaitu 0,023 ( $p < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Tempat penelitian karya tulis ini adalah pada PSTW Budi Sejahtera Martapura. Waktu penelitian dari tanggal 4 Agustus 2014 – 29 September 2014.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden di PSTW Budi Sejahtera Martapura

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin di PSTW Budi Sejahtera Martapura

Karakteristik Responden	Jumlah	Persentase (%)
Usia		
- $\geq 60$ tahun	17 orang	56,67 %
- $\geq 70$ tahun	13 orang	43,33 %
Jenis Kelamin		
- Laki-laki	12 orang	40 %
- Perempuan	18 orang	60 %

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui responden yang mengalami hipertensi terbanyak adalah pada usia  $\geq 60$  tahun sebanyak 17 orang (56,67%) dan jumlah lansia terbanyak berdasarkan jenis kelamin adalah pada jenis kelamin perempuan sebanyak 18 orang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang mengalami hipertensi pada usia  $>60$  tahun sebanyak 20 lansia (66,67%) dan usia  $>70$  tahun sebanyak 10 lansia (33,33%). Harrison, Wilson dan Kasper tahun 2005 menyatakan bahwa semakin tinggi usia seseorang maka semakin tinggi tekanan darahnya, jadi orang yang lebih tua cenderung mempunyai tekanan darah yang lebih tinggi dari orang yang berusia lebih muda (8).

Semakin tua usia kita maka usia pembuluh darah dalam tubuh kita juga semakin tua. Pembuluh darah yang sudah tua akan berkurang kelenturannya dan juga rentan terhadap aterosklerosis atau sumbatan pada pembuluh darah sehingga jantung kita mendapatkan hambatan untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Sumbatan itu menyebabkan jantung kita berusaha memompa darah lebih keras sehingga tekanan darah meningkat.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Saputri tahun 2009, yaitu sebagian besar responden yang berusia 50 tahun ke atas sebanyak 70 responden dan yang memiliki tekanan darah paling tinggi yaitu responden berusia 60 tahun ke atas sebanyak 52 responden. Ini disebabkan karena semakin bertambahnya usia arteri kehilangan elastisitas atau kelenturan, sehingga volume darah yang mengalir sedikit dan kurang lancar (9).

Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan responden perempuan lebih banyak terkena hipertensi dibanding responden laki – laki yaitu sebanyak 17 orang dari 30 responden (56,7%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh pada hipertensi.

Harrison, Wilson dan Kasper tahun 2005 mengatakan bahwa sekitar 60% penderita hipertensi adalah perempuan yang berusia 50 tahun ke atas, padahal jumlah penderita hipertensi pada usia muda lebih banyak terjadi pada laki - laki. Hal ini disebabkan karena perempuan yang belum menopause masih terlindung oleh hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*). Pada premenopause, perempuan muda sedikit demi sedikit mulai kehilangan hormon estrogen yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan. Proses ini terus berlanjut dimana hormon estrogen tersebut berubah kuantitasnya sesuai dengan usia perempuan secara alami, yang umumnya terjadi pada perempuan usia 45 - 55 tahun (8).

### Gambaran Tekanan Darah Pada Lansia Sebelum Dilakukan Senam Lansia

Tabel 2. Gambaran Tekanan Darah Sebelum Dilakukan Senam Lansia di PSTW Budi Sejahtera Martapura

Variabel	Mean	Minimal	Maksimal
Tekanan darah sistol	152 mmHg	140 mmHg	200 mmHg
Tekanan darah diastol	90 mmHg	70 mmHg	120 mmHg

Berdasarkan tabel 2 diketahui tekanan darah sebelum dilakukan senam lansia pada kelompok responden untuk nilai tekanan darah sistolik memiliki nilai minimal 140 mmHg dan nilai maksimal 200 mmHg. Untuk tekanan darah diastolik memiliki nilai minimal 70 mmHg dan nilai maksimal 120 mmHg.

Tabel 3. Gambaran *Grade* Hipertensi Sebelum Dilakukan Senam Lansia di PSTW Budi Sejahtera Martapura

No	Derajat Hipertensi	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal	-	0 %
2.	High Normal	-	0%
3.	Grade 1 hypertension (mild)	20 orang	66,67 %
4.	Subgroup: Borderline Grade 2 Hypertension (moderate)	9 orang	30 %
5.	Grade 3	1 orang	3,33 %

Berdasarkan tabel 3 diketahui *grade* hipertensi lansia paling banyak yaitu pada *grade hypertension 1* berjumlah 20 orang (66,67 %) dan paling sedikit pada *grade hypertension 3* berjumlah 1 orang (3,33 %).

Sebelum dilakukan senam lansia, peneliti melakukan penilaian tekanan darah menggunakan sfigmomanometer. Klasifikasi tekanan darah yang dipilih adalah rentang dari grade 1 yang dimulai dari 140 mmHg dan sampai rentang grade 4 yaitu 200 mmHg. Tekanan darah hipertensi pada responden, tekanan sistolik yang tertinggi adalah 200 mmHg dan tekanan diastolik yang tertinggi 120 mmHg. Tekanan darah hipertensi pada responden yang terendah, tekanan sistolik 140 mmHg dan untuk tekanan diastolik 70 mmHg. Hipertensi yang dialami responden terjadi karena dipengaruhi oleh berbagai macam faktor resiko baik yang bisa dikontrol seperti aktivitas olahraga, merokok, alkohol, mengkonsumsi garam dapur, obesitas dan stress serta faktor resiko yang tidak dapat dikontrol seperti usia, jenis kelamin dan keturunan (genetik) (8).

Menurut hasil observasi penelitian, paling banyak faktor pemicu lansia terkena hipertensi yaitu mengkonsumsi garam natrium yang berlebih dan kurangnya aktivitas olahraga serta dari faktor resiko yang tidak dapat dikontrol karena

bertambahnya usia mereka. Untuk responden lansia laki - laki faktor resiko utama karena seringnya mereka merokok. Berdasarkan hal-hal tersebut maka promosi kesehatan dan penyuluhan kesehatan penting untuk diterapkan di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Sejahtera Martapura agar hipertensi dapat diminimalkan dengan cara mengurangi faktor resiko penyebab hipertensi yang dapat dikontrol seperti 3 faktor seperti di atas yaitu, latihan aktivitas fisik, merokok dan konsumsi garam natrium.

Kurangnya latihan aktivitas fisik bisa mengakibatkan hipertensi dikarenakan terjadinya penurunan *cardiac output* (curah jantung) sehingga pemompaan ke jantung menjadi lebih berkurang. Kurangnya latihan aktivitas fisik juga dapat menyebabkan terjadinya kekakuan pembuluh darah, sehingga aliran darah tersumbat dan dapat menyebabkan hipertensi (10). Merokok dapat menyebabkan hipertensi karena nikotin sebagai zat rokok yang terkandung di dalam rokok atau tembakau memiliki kecenderungan untuk menyempitkan pembuluh darah dan arteri, yang dapat menyebabkan plak. Plak menyempitkan pembuluh darah. Nikotin juga memiliki kemampuan untuk merangsang produksi hormon epinefrin juga dikenal sebagai adrenalin, yang menyebabkan pembuluh darah mengerut (11).

### Gambaran Tekanan Darah Pada Lansia Setelah Dilakukan Senam Lansia

Tabel 4. Gambaran Tekanan Darah Responden Setelah Dilakukan Senam Lansia di PSTW Budi Sejahtera Martapura

Variabel	Mean	Minimal	Maksimal
Tekanan darah sistol	146 mmHg	120 mmHg	180 mmHg
Tekanan darah diastol	86,33 mmHg	70 mmHg	100 mmHg

Berdasarkan tabel 4 diketahui tekanan darah setelah dilakukan senam lansia pada kelompok responden tekanan sistolik memiliki nilai minimal 120 mmHg dan nilai maksimal 180 mmHg. Untuk tekanan diastolik memiliki nilai minimal 70 mmHg dan nilai maksimal 100 mmHg.

Tabel 5. Gambaran *Grade* Hipertensi Sesudah Dilakukan Senam Lansia di PSTW Budi Sejahtera Martapura

No.	Derajat Hipertensi	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal	1 orang	3,33 %
2.	High Normal	5 orang	16,67 %
3.	Grade 1 hypertension (mild)	17 orang	56,67 %
4.	Subgroup: Borderline Grade 2	5 orang	16,67 %
5.	Hypertension (moderate) Grade 3	2 orang	6,66 %

Berdasarkan tabel 5 diketahui *grade* hipertensi lansia paling banyak yaitu pada *grade hypertension 1* berjumlah 17 orang (56,67 %) dan paling sedikit pada *grade normal* berjumlah 1 orang (3,33 %).

Pemberian senam lansia kepada responden yang mengalami hipertensi dilakukan 30 menit sebanyak 1 kali dalam 1 minggu selama 8 minggu atau 2 bulan. Dari 60 lansia penghuni panti yang memenuhi kriteria inklusi menjadi responden yang dijadikan sampel 30 responden. Distribusi frekuensi responden menunjukkan tekanan darah setelah diberikan intervensi tekanan sistolik memiliki nilai minimal 120 mmHg dan tekanan diastolik memiliki nilai minimal 70 mmHg. Tekanan sistolik memiliki nilai maksimal 180 mmHg dan tekanan diastolik memiliki nilai maksimal 100 mmHg.

Hasil penelitian tersebut dari 30 responden menunjukkan bahwa 7 responden mengalami penurunan tekanan darah sistolik tetapi tekanan darah diastolik tidak mengalami perubahan.

Lima responden mengalami penurunan tekanan darah sistolik tetapi tekanan darah diastolik meningkat. Lima responden mengalami penurunan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tiga responden mengalami peningkatan tekanan darah diastolik tetapi tekanan darah diastolik tidak mengalami perubahan. Tujuh responden mengalami tekanan darah sistolik tidak berubah tetapi tekanan darah diastolik menurun. Satu responden mengalami tekanan darah sistolik tidak berubah tetapi tekanan darah diastolik meningkat. Dua responden tidak mengalami perubahan pada tekanan darah sistolik maupun tekanan darah diastolik.

Aktivitas fisik, terutama aerobik, dapat meningkatkan aliran darah yang bersifat bergelombang yang mendorong produksi nitrit oksida (NO) serta merangsang pembentukan dan pelepasan *endothelial derive relaxing factor* (EDRF), yang merileksi dan melebarkan pembuluh darah (12). NO berperan sebagai mediator dalam terjadinya relaksasi otot polos pada pembuluh darah. Aliran darah koroner dalam keadaan istirahat sekitar 200 ml per menit (4 persen dari total curah jantung). Penelitian di laboratorium menunjukkan bahwa peningkatan aliran darah 4 ml per menit sudah mampu menghasilkan nitrit oksida untuk merangsang perbaikan fungsi endotel atau lapisan dinding pembuluh darah (12). Endothelium mempunyai peran kunci pada vasodilatasi. Berbagai stimulus yang berbeda pada sel endotel dapat menyebabkan endotel memproduksi EDRF, salah satunya adalah NO. Dari pengamatan tentang peranan fisiologis NO adalah ketika beberapa derivat dari arginin yang bersifat menghambat enzim NOS (*nitrit oxide sintetase*) diberikan pada binatang coba, maka segera terjadi peningkatan tekanan darah. Hal ini membuktikan bahwa pelepasan NO dapat menjaga tekanan darah pada keadaan normal (13).

### Perbedaan Tekanan Darah Sebelum Melakukan Senam Lansia dan Setelah Melakukan Senam Lansia

Tabel 6. Perbedaan tekanan darah sebelum melakukan senam lansia dan setelah melakukan senam lansia di PSTW Budi Sejahtera Martapura

Variabel (Sebelum Senam)	Minimal - Maksimal	Variabel (Setelah Senam)	Minimal - Maksimal
Tekanan darah sistol	140 – 200 mmHg	Tekanan darah sistol	120 – 180 mmHg
Tekanan darah diastol	70 – 120 mmHg	Tekanan darah diastol	70 – 100 mmHg

Perbedaan tekanan darah sebelum senam lansia dan tekanan darah sesudah senam lansia menggunakan uji statistik Wilcoxon karena untuk menggunakan uji statistik t test berpasangan syarat tidak terpenuhi. Untuk menggunakan uji statistik t test berpasangan data harus berdistribusi normal. Uji normalitas data menggunakan uji kenormalan Kolmogorov-smirnov dengan nilai kemaknaan 5% (0,05), yaitu data dikatakan normal jika nilai  $p > 0,05$ . Hasil uji kenormalan data didapatkan nilai  $p \text{ value } 0,000 < 0,05$ . Jadi data dikatakan data tidak berdistribusi normal. Jadi uji statistik yang digunakan adalah uji wilcoxon.

Berdasarkan hasil uji wilcoxon, didapatkan nilai  $p \text{ value}$  yaitu 0,023 ( $p < 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh senam lansia terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi di PSTW Budi Sejahtera Martapura.

Dengan melakukan senam lansia maka berbagai organ dalam tubuh kita juga terlatih terutama pada pembuluh darah yang mengalami kontraksi dan relaksasi sehingga mengurangi kekakuan pada pembuluh darah (14). Hal ini sesuai dengan pernyataan Harber tahun 2009 yaitu senam lansia yang termasuk juga dalam senam aerobik low impact

merupakan suatu aktivitas fisik aerobik yang terutama bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan kesehatan dan daya tahan jantung, paru, peredaran darah, otot dan sendi. Latihan aktivitas fisik akan memberikan pengaruh yang baik terhadap berbagai macam sistem yang bekerja di dalam tubuh, salah satunya adalah sistem kardiovaskuler. Penurunan tekanan darah ini antara lain terjadi karena pembuluh darah mengalami pelebaran dan relaksasi. Lama kelamaan, latihan olahraga dapat melemaskan pembuluh-pembuluh darah, sehingga tekanan darah menurun sama halnya dengan melebarnya pipa air akan menurunkan tekanan air. Dalam hal ini, senam lansia dapat mengurangi tahanan perifer (15).

### PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Tekanan darah sebelum diberikan intervensi pada responden memiliki nilai minimal tekanan sistolik 140 mmHg dan tekanan diastolik memiliki nilai minimal 70 mmHg. Tekanan sistolik memiliki nilai maksimal 200 mmHg dan tekanan diastolik memiliki nilai maksima 120 mmHg.
2. Tekanan darah setelah diberikan intervensi pada responden memiliki nilai tekanan sistolik minimal 120 mmHg dan tekanan diastolik minimal 70 mmHg. Tekanan sistolik maksimal 180 mmHg dan tekanan diastolik maksimal 100 mmHg.
3. Terdapat pengaruh senam lansia terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Sejahtera Martapura dengan nilai  $p = 0,023$ .

Berdasarkan hasil penelitian ini yang diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan kajian atau referensi mengenai cara penurunan tekanan darah

pada lansia dengan metode senam lansia. Bagi penelitian selanjutnya akan lebih baik jika memperhatikan variabel pengganggu, seperti obesitas, merokok, konsumsi garam natrium, stress dan konsumsi alkohol. Serta memperhatikan kemampuan diri lansia sebelum menentukan tempat penelitian dan frekuensi senam yang digunakan agar tercapai hasil penelitian yang maksimal. Bagi tenaga kesehatan khususnya perawat gerontik lebih aktif dalam memberikan pendidikan kesehatan dan penyuluhan pada lansia tentang faktor pemicu hipertensi seperti mengkonsumsi garam natrium berlebihan, merokok serta pentingnya penurunan hipertensi pada lansia dengan cara senam lansia maupun senam lain yang termasuk dalam latihan fisik senam aerobik low impact. Sebaiknya pada tiap wisma tempat tinggal lansia ditempelkan poster yang mengingatkan bahaya konsumsi garam berlebihan dan merokok dapat memicu hipertensi. Untuk sarana pelayanan keperawatan sendiri implikasi keperawatan yang digunakan ialah senam lansia dapat digunakan untuk terapi hipertensi sesuai dengan standar operasional prosedur yang tertera. Diharapkan dapat menerima informasi ini sehingga dapat menambah pengetahuan masyarakat khususnya lansia penderita hipertensi agar melakukan senam lansia untuk menurunkan tekanan darahnya.

#### KEPUSTAKAAN

1. Maryam R. Siti, dkk. Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya. Jakarta: Salemba Medika, 2008.
2. Darmojo B. dan Hadi M. Geriatri : Ilmu Kesehatan Usia Lanjut. Jakarta : Balai Penerbit FKUI, 2009.
3. Ferdinand K. Diagnosis and management of hypertension and cardiovascular risk factors in African-American patients. Journal of Hypertension Research 2008; 23(2), 1-8.
4. Joint National Comitte (JNC). Blood Pressure in Adult. Retrieved from Institute. (online), (<http://www.nhlbi.nih.gov>, diakses 2012).
5. Depkes RI. Pharmaceutical Care untuk penyakit hipertensi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2007. (online), (<http://www.depkes.go.id>).
6. Divine GJ. Program Olahraga tekanan Darah Tinggi. Klaten : PT Intan Sejati, 2012.
7. Sukartini, Tintin dan Nursalam. Manfaat Senam Tera Terhadap Kebugaran Lansia. J. Penelit. Med. Eksakta 2009; 8(3): 153-158.
8. Harrison I, Wilson BW, & Kasper MF Prinsip-prinsip ilmu penyakit dalam, edisi 13 volume 3. Jakarta: EGC, 2005.
9. Saputri DE. Pengaruh keaktifan olahraga senam jantung sehat terhadap tekanan darah pada lanjut usia hipertensi di klub senam jantung sehat, 2009.
10. Giriwijoyo S. *Olahraga untuk kesehatan*. Jakarta: Balai Pustaka, 2007.
11. Hopkinson A. Risk factor in high blood pressure. Blog blood presure England, 2011. (online), (<http://www.minusbloodpressure.com>).
12. Dede. Kendalikan Tekanan Darah Dengan Bergerak, 2002. (Online), ([http://www. Surabaya Post 2002.com](http://www.Surabaya Post 2002.com), diakses 22 Mei 2014).

13. Ganong WF. Review of Medical Physiologi 17Th Edition. USA: Appleton and Lange Company, 1995.
14. Ilkafah. Pengaruh Latihan Fisik (Senam Lansia) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi Ringan – Sedang Di Rektorat Unibraw Malang, 2004.
15. Harber PM & Scoot T. Aerobic exercise training improves whole muscle and single Myofiber size and function in older woman. Journal Physical Regular Integral Company Physical 2009; 10: 11-42.