

Pengaruh Senam Jantung, Yoga, Senam Lansia, dan Senam Aerobik dalam Penurunan Tekanan Darah pada Lanjut Usia

Benny Bradley Pradana Pangaribuan¹, Khairunnisa Berawi²

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Proses penuaan adalah salah satu proses dalam kehidupan manusia dimana terjadi perubahan progresif, yang menyebabkan berbagai penurunan fungsi organ-organ tubuh pada manusia. Salah satunya penurunan fungsi organ kardiovaskular yang ditandai dengan penyakit darah tinggi (hipertensi) pada lansia. Penanganan penyakit hipertensi biasanya dilakukan dengan pemberian obat-obatan antihipertensi. Namun pemberian obat ini perlu diperhatikan mengingat kondisi organ-organ tubuh pada lansia yang sudah mengalami penurunan fungsi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain dalam mengontrol kenaikan tekanan darah ini pada lansia. Salah satu alternatif adalah dengan melakukan olahraga senam sebagai rutinitas. Pembuatan tulisan ini bertujuan untuk menunjukkan keefektifan latihan senam baik senam jantung, yoga, senam lansia dan senam aerobik dalam mengontrol kenaikan tekanan darah dan menurunkan tekanan darah pada lansia. Hasilnya menunjukkan bahwa latihan senam rutin dapat menurunkan nilai tekanan darah pada lansia yang masuk dalam kategori hipertensi. Simpulan, latihan senam baik senam jantung, yoga, lansia, dan aerobik dapat menurunkan tekanan darah pada lansia.

Kata kunci: hipertensi, menua, senam

The Effect of Heart Gymnastic, Yoga, Elderly Gymnastic, and Aerobic Gymnastic in Lowering Blood Pressure on Elderly

Abstract

Aging process is one of the process in human life which progressive change is happened to human body, this is caused decreasing of human's organs function, one of them is decreasing of kardiovascular organ that is signed by hypertension disease on elderly. Treatment hypertension disease is usually done by administering antihypertension drugs. However administration of this drugs is needed to notice because of decreasing of elderly's organs function. Therefore, it necessary to find another alternative in controlling and lowering blood pressure on elderly. One of the alternative treatment is by doing the gymnastic exercise as routinity. This writting purposed to show effectiveness of gymnastic exercise such as heart, yoga, elderly, and aerobic gymnastic in controlling and lowering blood level pressure on elderly. The result showed that gymnastic exercise can lowering blood pressure level on elderly that include hypertension category. Conclusion, routine gymnastic exercise can lowering blood pressure level on elderly.

Keywords: aging, hypertension, gymnastic

Korespondensi: Benny Bradley Pradana Pangaribuan, alamat: Jl. Soemantri Brodjonegoro No. 1, No. HP: 082280458575, e-mail: bennypangaribuan@gmail.com

Pendahuluan

Menua adalah suatu bentuk keadaan yang terjadi didalam kehidupan setiap manusia. Proses menua berarti proses biologis yang ditandai dengan evolusi progresif dan dapat diprediksi serta tidak dapat dihindari disertai dengan maturasi hingga mencapai fase akhir kehidupan yang disebut kematian. Salah satu kemunduran fisik lansia yang sering terjadi adalah kemunduran sistem kardiovaskuler, dimana katup jantung menebal dan menjadi kaku serta kemampuan jantung memompa darah menurun 1% per tahun, berkurangnya curah jantung dan denyut jantung terhadap respon stres, menghilangnya elastisitas

pembuluh darah, meningkatnya tekanan darah akibat resistensi pembuluh darah perifer.¹ Tekanan darah adalah daya atau kekuatan yang diperlukan agar darah dapat mengalir di dalam pembuluh darah dan beredar mencapai semua jaringan tubuh manusia.²

Penduduk lanjut usia (lansia) di Indonesia pada tahun 2007 sebanyak 18.960.000 jiwa dan meningkat menjadi 20.547.541 jiwa pada tahun 2009.³ Seiring dengan proses menua tersebut, tubuh akan mengalami berbagai masalah kesehatan yang disebut dengan penyakit degeneratif. Salah satu contohnya adalah penyakit darah tinggi

yang merupakan faktor resiko utama dari perkembangan penyakit jantung dan stroke, dan disebut sebagai "*the silent disease*" karena tidak terdapat tanda-tanda atau gejala yang dapat dilihat dari luar.⁴

Hipertensi merupakan peningkatan terus menerus tekanan darah melebihi batas normal (tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg). Tekanan darah normal adalah 110/90 mmHg. Tekanan sistolik dewasa berkisar antara 90-140 dan tekanan diastolik berkisar antara 60-90 mmHg. Hipertensi merupakan produk dari resistensi perifer dan kardiak output. Tekanan darah lebih dari 180/100 mmHg memiliki resiko untuk mengalami penyakit jantung koroner 5 kali lebih besar dari pada seseorang dengan tekanan darah kurang dari 120/80 mmHg.^{5,6}

Hipertensi terjadi akibat adanya perubahan struktur dan fungsi pada sistem pembuluh darah perifer yang bertanggung jawab pada perubahan tekanan darah. Perubahan tersebut meliputi aterosklerosis, yaitu menghilangnya elastisitas jaringan ikat dan menurunnya relaksasi otot polos pembuluh darah sehingga mengakibatkan penurunan kemampuan daya regang dan distensi pembuluh darah. Hal ini menyebabkan aorta dan arteri besar berkurang kemampuannya untuk mengakomodasi volume darah yang dipompa oleh jantung sehingga tekanan darah dan nadi istirahat menjadi tinggi.⁷

Penatalaksanaan hipertensi diberikan dengan pemberian obat-obatan dan tanpa obat. Kondisi ini dapat dikendalikan dengan melakukan aktivitas fisik dalam bentuk latihan/olahraga secara teratur. Olahraga yang dilakukan secara teratur dapat menghasilkan suatu respon terhadap kardiovaskuler, yakni penurunan tekanan darah dan denyut nadi istirahat secara bermakna. Latihan fisik akan memberikan efek akut pada tubuh yang mempengaruhi sistem otot, sistem hormonal, sistem peredaran darah dan pernafasan, sistem pencernaan, metabolisme, dan sistem pembuangan.⁷

Olahraga yang cukup dapat menurunkan kecemasan, stres, dan tingkat depresi. Penurunan tersebut akan menstimulasi kerja sistem saraf perifer terutama parasimpatis yang menyebabkan vasodilatasi penampang

pembuluh darah akan mengakibatkan terjadinya penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik.³

Senam yoga merupakan suatu olahraga yang dapat menurunkan tekanan darah. Senam yoga adalah sebuah aktivitas di mana seseorang memusatkan seluruh pikiran untuk mengontrol pancaindera yang ada di tubuhnya secara keseluruhan. Hal ini menyebabkan seseorang tersebut dapat mengendalikan, mengatur, dan berkonsentrasi untuk menyelaraskan tubuh, jiwa, dan pikiran kita. Selain itu, senam yoga dapat melancarkan aliran oksigen di dalam tubuh.⁶ Yoga adalah suatu mekanisme penyatuan dari tubuh (*body*), pikiran (*mind*), dan jiwa (*soul*). Yoga mengkombinasikan antara teknik bernafas, relaksasi, dan meditasi serta latihan peregangan.⁸

Senam jantung sehat seri V merupakan salah satu pilihan untuk meningkatkan kebugaran dan menurunkan lemak tubuh. Senam Jantung Sehat seri V bersifat aerobik, sehingga memicu kerja jantung dan paru dapat memenuhi kriteria *continue, rhythmic, interval, progresif, dan endurance (CRIPE)* dan bila melakukan olahraga secara terus-menerus akan menjaga dan meningkatkan kebugaran tubuh.⁹

Modifikasi senam jantung dan yoga yang teratur dan terukur dapat merangsang aktivasi dari enzim lipase, yang akan memecah lemak menjadi asam lemak bebas. Proses beta oksidasi dari asam lemak bebas ini akan menghasilkan Asetil Ko-A, yang selanjutnya akan diubah menjadi air, CO₂ dan ATP pada proses pembentukan energi, sehingga dengan semakin banyaknya kolesterol yang dipecah menjadi energi, maka kadar kolesterol serum juga semakin menurun.⁵

Senam lansia merupakan olahraga atau latihan fisik. Olahraga adalah meningkatnya curah jantung yang akan disertai meningkatnya distribusi oksigen ke bagian tubuh yang membutuhkan.⁴

Senam aerobik dapat melembaskan pembuluh-pembuluh darah, sehingga tekanan darah menurun, sama halnya dengan melebarnya pipa air akan menurunkan tekanan air. Latihan senam aerobik juga dapat menyebabkan aktivitas saraf, reseptor hormon, dan produksi hormon-hormon tertentu menurun. Bagi penderita hipertensi senam

aerobik tetap cukup aman untuk senam aerobik yang dapat menurunkan tekanan sistolik maupun diastolik pada orang yang mempunyai tekanan darah tinggi tingkat ringan.⁹

Penatalaksanaan hipertensi pada lansia dengan metode pemberian latihan senam jantung sehat, yoga, senam lansia, dan senam aerobik pada lansia perlu dianalisis perbandingan keefektifannya dalam penurunan tekanan darah pada lansia.

Penulis mencoba menganalisis komparasi efektifitas senam ini berdasarkan penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

Isi

Hipertensi terjadi akibat adanya perubahan struktur dan fungsi pada sistem pembuluh perifer yang bertanggung jawab pada perubahan tekanan darah. Perubahan tersebut meliputi aterosklerosis, hilangnya elastisitas jaringan ikat dan penurunan relaksasi otot polos pembuluh darah, yang dapat mengakibatkan menurunnya kemampuan distensi dan daya regang pembuluh darah. Konsekuensinya, aorta dan arteri besar berkurang kemampuannya untuk mengakomodasi volume darah yang dipompa oleh jantung. Hal ini mengakibatkan penurunan curah jantung dan peningkatan tahanan perifer yang menyebabkan tekanan darah dan nadi istirahat menjadi tinggi.⁵

Pada lansia hipertensi juga bisa dipicu karena gangguan metabolisme. Pengaturan metabolisme kalsium yang mulai terganggu sehingga banyak kalsium yang beredar di dalam darah menyebabkan darah menjadi lebih padat sehingga tekanan darah menjadi meningkat. Faktor lain yang menyebabkan responden memiliki hipertensi pada penelitian ini adalah karena ketidakpatuhan terhadap diet rendah garam.⁷

Hipertensi dapat dikendalikan dengan meningkatkan latihan fisik secara teratur. Maryam (2008) menyatakan bahwa olahraga yang dilakukan secara teratur dapat menghasilkan suatu respon terhadap kardiovaskuler, yakni penurunan tekanan darah dan denyut nadi istirahat secara bermakna. Latihan fisik akan memberikan efek akut pada tubuh yang mempengaruhi sistem otot, sistem hormonal, sistem peredaran darah dan pernafasan, sistem

pencernaan, metabolisme, dan sistem pembuangan.⁵

Latihan senam akan meningkatkan efisiensi paru-paru dan kerja jantung. Latihan tersebut bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan komponen kebugaran dasar meliputi ketahanan kardiorespiratori (jantung-paru-peredaran darah), lemak tubuh, kekuatan otot dan kelenturan sendi. Kondisi tersebut dapat dicapai dengan aktivitas kebugaran untuk membantu mempertahankan fungsi-fungsi organ tubuh, terutama jantung. Disamping itu Yayasan Jantung Sehat Indonesia menganjurkan agar banyak bergerak, olahraga, bekerja secara fisik, atau sebagainya agar jantung tetap terpelihara dengan baik.⁸

Selama latihan akan terjadi kontrol terintegrasi pada tekanan darah. Tekanan darah dikendalikan secara refleks melalui sistem saraf otonom, khususnya sensor khusus yang berlokasi di aortic arch dan arteri karotid, yang disebut refleks baroreseptor. Baroreseptor sangat sensitif untuk mengubah tekanan arteri. Refleks baroreseptor berfungsi sebagai penahan (pengontrol) pada perubahan akut tekanan darah.⁷

Pada kegiatan senam jantung yang dilaksanakan pada responden yang berada pada rentang usia 46 – 51 diperoleh hasil bahwa tekanan darah mulai tampak adanya penurunan yang signifikan pada minggu ke-4, dengan nilai $p = 0,042$ untuk tekanan darah sistole dan $0,027$ untuk tekanan darah diastole. Sedangkan penurunan yang signifikan pada nadi istirahat mulai tampak pada minggu ke-3 pasca senam jantung, dengan nilai $p = 0,04$.⁷

Penelitian yang dilakukan pada kelompok usia 45 – 60 tahun dengan prehipertensi melalui latihan kronik senam jantung, hasil yang diperoleh adalah terjadi penurunan tekanan darah sistole dan diastole yang relatif menetap pada minggu ke-5 pasca latihan, namun tren penurunan tekanan darah sudah mulai terlihat pada minggu ke-1 sampai ke-3, dengan nilai $p < 0,01$.⁷

Begitu pula dengan senam yoga juga berperan menurunkan tekanan darah. Senam yoga menstimulasi pengeluaran hormon endorfin. Endorfin adalah neuropeptida yang dihasilkan tubuh pada saat relaks/tenang. Endorfin dihasilkan di otak dan susunan syaraf tulang belakang. Hormon ini

dapat berfungsi sebagai obat penenang alami yang diproduksi otak yang melahirkan rasa aman dan meningkatkan kadar endorfin dalam tubuh untuk mengurangi tekanan darah tinggi. Olahraga terbukti dapat meningkatkan kadar b-endorphin empat sampai lima kali di dalam darah. Sehingga, semakin banyak melakukan senam maka akan semakin tinggi pula kadar b-endorphin. Ketika seseorang melakukan senam, maka b-endorphin akan keluar dari otak dan ditangkap oleh reseptor di dalam hipotalamus dan sistem limbik yang berfungsi untuk mengatur emosi. Peningkatan b-endorphin terbukti berhubungan erat dengan penurunan rasa nyeri, peningkatan daya ingat, memperbaiki nafsu makan, kemampuan seksual, tekanan darah dan pernafasan.⁶

Uji coba yang langsung peneliti lakukan ke lapangan pada tanggal 7, 9, 11 Mei 2011 dengan instruktur serta peralatan yang dipakai tikar, kursi, tensimeter dengan mengumpulkan 5 orang lansia hipertensi, disana lansia tersebut saya berikan perlakuan senam yoga. Dan lansia tersebut dapat mengikuti gerakan tersebut walaupun dari hari pertama gerakannya masih pasif, setelah itu lansia bias mengikutinya dengan baik. Salah seorang dari 5 lansia tersebut. Sebelum peneliti lakukan senam yoga diukur tekanan darahnya, lakukan senam yoga dan setelah itu diukur kembali tekanan darahnya, yang mulanya 180/110 mmHg menjadi 170/90 mmHg.⁶

Latihan yoga memiliki manfaat yang baik bagi tubuh terutama untuk menurunkan tekanan darah, maka yoga sangat direkomendasikan pada penderita tekanan darah tinggi. Yoga memiliki efek fisiologis pada kekuatan otot, peningkatan beberapa asanas (posisi tubuh) yang dipercaya dapat mempengaruhi sistem saraf otonom dan kelenjar endokrin yang mengatur fungsi internal termasuk detak jantung dan produksi hormon. Yoga dapat membuat 25% dari pasien penderita tekanan darah tinggi berhenti mengkonsumsi obat penurunan tekanan darah tinggi dan 35% lagi mulai menguranginya.⁸

Senam lansia memiliki efek menurunkan tekanan darah juga menurut penelitian. Secara teoritis, lansia memang cenderung mengalami peningkatan tekanan darah seiring dengan bertambahnya usia. Peningkatan tekanan darah pada lansia umumnya terjadi akibat penurunan fungsi organ pada sistem kardiovaskular. Katup jantung terjadi penurunan elastisitas dari aorta dan arteri-arteri besar lainnya. Rata-rata tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan mengalami penurunan menjadi 136,88 mmHg dari 145,63 mmHg, dan tekanan darah diastolik menjadi 79,38 mmHg dari 90,63 mmHg dan tekanan arteri rata-rata (MAP) menjadi 98,54 mmHg dari 108,96 mmHg.¹⁰

Senam lansia merupakan olahraga atau latihan fisik. Olahraga adalah meningkatnya curah jantung yang akan disertai meningkatnya distribusi oksigen ke bagian tubuh yang membutuhkan, sedangkan pada bagian-bagian yang kurang memerlukan oksigen akan terjadi vasokonstriksi, misalnya traktus digestivus. Meningkatnya curah jantung pasti akan berpengaruh terhadap tekanan darah. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik responden sebelum perlakuan yang hampir seluruhnya memiliki tekanan darah sistolik >140 mmHg meskipun tekanan diastolik sebagian besar masih berada pada kisaran normal. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan adanya hubungan penuaan dengan peningkatan tekanan darah, khususnya sistolik. Peningkatan tekanan darah sesuai pertambahan umur, sebagian besar berhubungan dengan perubahan pada keelastisan arterial dan arteriolar. Hasil penelitian setelah dilakukannya senam lansia yaitu menunjukkan terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebelum perlakuan dengan minggu ke 3 perlakuan di peroleh selisih penurunan sebesar 16 mmHg, hasil per t test dengan konfidensi interval 95% ($\alpha < 0,05$) diperoleh nilai sistolik $p = 0,009$ ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan bermakna pengukuran tekanan darah sistolik subjek sebelum perlakuan dengan minggu ketiga setelah perlakuan senam bugar lansia.^{3,4}

Tekanan darah diastolik dibagi menjadi 4 kategori yaitu normal (<80 mmHg), pre-hipertensi (85-89 mmHg), hipertensi stage 1 (90-99 mmHg), hipertensi stage 2 (≥ 100 mmHg). Hasilnya untuk tekanan darah diastolik

sebelum dan sesudah senam lansia adalah tekanan darah diastolik yang paling tinggi adalah hipertensi stage 2 yaitu 1 (7.1%). Tekanan darah diastole yang paling banyak adalah hipertensi stage 1 yaitu 13 (92,9%) mengalami penurunan menjadi pre hipertensi 8 (57.1%). Tekanan darah diastolik yang mengalami penurunan setelah senam lansia adalah pada tekanan darah normal yaitu 6 (42,9%).⁴

Tekanan darah sistolik ini dibagi menjadi 4 kategori yaitu normal (<120 mmHg), prehipertensi (130-139 mmHg), hipertensi stage 1 (140-159 mmHg), hipertensi stage 2 ($\geq$ 160 mmHg). Perubahan tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah senam lansia adalah tekanan darah sistolik yang paling tinggi adalah hipertensi stage 2 yaitu 3 (21.4%) mengalami penurunan menjadi 2 (14.3%). Tekanan darah sistolik yang paling banyak adalah hipertensi stage 1 yaitu 11 (78.6%) mengalami penurunan menjadi 7 (50.0%). Mengalami penurunan pada tekanan darah pre hipertensi yaitu 5 (35.7%) sesudah senam lansia.⁴

Senam aerobik dapat melembakan pembuluh-pembuluh darah, sehingga tekanan darah menurun, sama halnya dengan melebarnya pipa air akan menurunkan tekanan air. Latihan senam aerobik juga dapat menyebabkan aktivitas saraf, reseptor hormon, dan produksi hormon-hormon tertentu menurun. Bagi penderita hipertensi senam aerobik tetap cukup aman untuk senam aerobik yang dapat menurunkan tekanan sistolik maupun diastolik pada orang yang mempunyai tekanan darah tinggi tingkat ringan. Olahraga aerobik menimbulkan efek seperti beta blocker yang dapat menenangkan sistem saraf simpatik dan melambatkan denyut jantung. Senam aerobik yang dilakukan akan mengurangi kadar hormon norepinefrin (noradrenalin) dalam tubuh, yakni zat yang dikeluarkan sistem saraf yang dapat menaikkan tekanan darah.⁹

Hasil yang didapatkan pada penelitian yang menggunakan senam aerobik bahwa ada selisih antara tekanan darah sebelum dan sesudah melakukan senam aerobik dapat dilihat rerata tekanan darah sistolik sebelum senam aerobik 145.18 mmHg setelah senam aerobik terjadi penurunan yaitu 130.67 mmHg. Rerata tekanan darah diastolik sebelum senam

aerobik 92.60 mmHg setelah senam aerobik terjadi penurunan yaitu 84.07 mmHg. Hal ini dapat membuktikan secara hasil rerata bahwa senam aerobik pada sistolik dan diastolik mengalami penurunan tekanan darah.⁹

Ringkasan

Seseorang yang makin tua akan mempunyai resiko yang lebih besar terhadap penyakit hipertensi, yang diakibatkan metabolisme kalsium yang terganggu dan tidak memperhatikan diet rendah garam, serta terjadi pula penurunan fungsi organ pada sistem kardiovaskular dimana katup jantung terjadi penurunan elastisitas aorta dan arteri besar lainnya.

Kegiatan fisik berupa senam akan berpengaruh terhadap kerja paru-paru dan jantung sekaligus mempertahankan dan meningkatkan komponen kebugaran. Dan juga kegiatan ini dapat membuat jantung tetap terpelihara dengan baik. Senam dapat membuat tekanan darah terkontrol secara terintegrasi oleh baroreseptornya sehingga terjadi penahanan (pengontrolan) tekanan darah.

Kegiatan senam jantung yang dilakukan pada responden usia 46 – 51 yang dilakukan selama 4 minggu menunjukkan penurunan tekanan sistole sebesar $p=0,042$ dan diastole sebesar $p=0,027$.

Senam yoga juga dapat menurunkan tekanan darah dengan cara membuat seseorang melepaskan lebih banyak hormon endorfin dalam tubuh yang dapat mengatur tekanan darah agar sesuai dengan kerja normal. Dilakukan percobaan pada 5 orang lansia dan didapatkan penurunan tekanan darah dari 180/110 mmHg menjadi 170/90 mmHg. Menurut percobaan juga didapatkan penderita hipertensi berhenti mengkonsumsi obat penurun tekanan darah dan 35% menguranginya.

Senam lansia juga dapat menurunkan tekanan darah pada lansia dengan teori yang sama dengan kegiatan fisik lainnya, dan setelah dilakukan perlakuan terjadi penurunan tekanan darah sistolik pada minggu ke 3 sebesar 16 mmHg, serta terjadi penurunan derajat pada kategori tekanan darah.

Senam aerobik dapat merelaksasikan pembuluh-pembuluh darah sehingga aliran

darah menjadi lancar dan menurunkan tekanan darah. Senam aerobik juga menurunkan aktivitas saraf dan hormon sehingga produksi hormon norepinefrin menurun dan akhirnya menurunkan tekanan darah. Dan pada percobaan didapatkan penurunan tekanan darah pada minggu ke 4 sebesar 14,51 mmHg pada sistole dan 8,53 mmHg pada diastole.

Simpulan

Aktivitas senam pada lansia yang secara alamiah mengalami berbagai penurunan fungsi pada tubuhnya, dapat menjaga kesehatan tekanan darah pada kasus darah tinggi (hipertensi). Baik senam jantung, senam yoga, senam lansia, dan senam aerobik mempunyai efektifitas yang sama untuk menurunkan tekanan darah pada lansia sekaligus juga untuk mempertahankan kebugaran tubuhnya.

DaftarPustaka

1. Mubarak WI. Buku ajar ilmu keperawatan komunitas 2. Jakarta: Sagung Seto; 2005.
2. Victor M, Damajanti HCP, Rampengan JJV. Pengaruh senam bugar lansia terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi di BPLU senja cerah paniki bawah. jurnal e-biomedik. 2013; 1(2):785-9.
3. Ni MP, Nyoman MK, Dewa PS. Senam tera indonesia meningkatkan kebugaran jantung paru lansia di panti wedha wana seraya denpasar. Public Health and Preventif Medicine Archive. 2013; 1(1):1-6.
4. Miratina JS, Suhadi, Maryati. Pengaruh senam lansia terhadap penurunan tekanan darah pada lansia di panti werda usia "bethany" semarang. Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan. 2014; 1(1):1-10.
5. Yesiana DWW. pengaruh modifikasi senam jantung+yoga terhadap kadar serum kolesterol penderita hipertensi stadium 1. Jurnal Ners LENTERA. 2014; 2:1-6.
6. Devina J. Pengaruh senam yoga terhadap penurunan tekanan darah pada lansia yang mengalami hipertensi di wilayah kerja puskesmas Air Dingin Padang. Padang: Fakultas Keperawatan Universitas Andalas; 2011.
7. Yesiana DWW, Elisabeth BS. Pengaruh senam jantung terhadap durasi penurunan tekanan darah dan nadi istirahat pada hipertensi stadium 1. Jurnal Ners LENTERA. 2015; 3(1):31-9.
8. Windo WD. Menurunkan tekanan darah pada lansia melalui senam yoga. Jurnal Olahraga Prestasi. 2015; 11(2):77-90.
9. Dessy PA. Pengaruh senam aerobik terhadap tekanan darah ibu-ibu penderita hipertensi di desa kwarasan Nogotirto Sleman Yogyakarta [skripsi]. Yogyakarta: Program Studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan `Aisyiyah; 2015.
10. Ismayadi. Proses menua (aging process) [skripsi]. Medan: Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Sumatera Utara; 2004.