



Pengaruh Senam Lansia *Aerobic Low Impact Training* Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Hipertensi

Yhenti Widjayanti¹, Veronika Silalahi², Priska Merrianda³

¹ STIKes Katolik St. Vincentius a Paulo Surabaya, Surabaya, Indonesia

² STIKes Katolik St. Vincentius a Paulo Surabaya, Surabaya, Indonesia

³ STIKes Katolik St. Vincentius a Paulo Surabaya, Surabaya, Indonesia

INFORMASI

Korespondensi:
yhentiwijayanti@gmail.com

Keywords:
Hypertension, Elderly,
Aerobic Low Impact
Exercise

ABSTRACT

Hypertension is a disease with a systolic > 140 mmHg and a diastolic > 90 mmHg. This disease often occurs in the elderly due to aging as cell, physiological, and psychological changes occur. Phenomenon found in Griya Usila Santo Yosef many elderly were hypertensive suferer. One non-pharmacological management for hypertension is low impact training aerobic exercise. This study aims to analyse effect of low impact training aerobic exercise on decreasing blood pressure in elderly with hypertension. Desiign of this study was a pre-experimental design with a one group pre-post test design. The independent variable in this study was low impact aerobic exercise, and the dependent variable was blood pressure. Respondents of this study were 32 elderly people with hypertension who fulfilled the inclusion criteria whom were collected by simple random sampling. Results of this study showed that mean of systolic and diastolic blood pressure before intervention was 149.84 ± 6.66 and 83.25 ± 11.41 , mean systolic and diastolic blood pressure after intervention was 145.09 ± 5.71 and $79.44 \pm 11, 55$, and the results of paired T-Test statistical tests with SPSS 20 software were obtained $p (0,000) < \alpha (\alpha = 0.05)$ for the systolic and diastolic pressure. It meant that there was an influence of low impact aerobic exercise on blood pressure reduction. Based on the results of the research, elderly gymnastics aerobic low impact is important in which the training given to elderly patients hypertension to help in controlling blood pressure.

PENDAHULUAN

Hipertensi sering terjadi pada lanjut usia akibat pada proses penuaan terjadi pembuluh darah yang tadinya lentur dan elastis akan mengeras dan kaku sehingga terjadi tekanan darah tinggi atau hipertensi (Helmana & Nurahmani, 2015).

Data Riset Kesehatan Dasar 2018 hipertensi menduduki tempat pertama dalam angka kejadian penyakit tidak menular yang sering terjadi sebanyak 185.857 penduduk Indonesia. Berdasarkan prevalensi hipertensi lansia di Indonesia sebesar 45,9% untuk umur 55-64 tahun, 57,6% umur 65-74 tahun dan 63,8% umur >75 tahun Riset fasilitas kesehatan (Sirkesnas, 2016).

Penderita hipertensi perlu melakukan penatalaksanaan secara farmakologi dan secara non farmakologi untuk menurunkan tekanan darah (Martha, 2012). Penatalaksanaan farmakologis berupa obat-obatan, sedangkan non farmakologis yaitu menontrol pola makan, menghentikan rokok, pembatasan minum alkohol, olahraga dan teknik relaksasi. Olahraga yang paling baik untuk lanjut usia dalam menurunkan tekanan darah adalah senam lansia *aerobic low impact training* adalah senam aerobik yang dilakukan dengan intensitas aliran gerakan yang ringan atau lambat (Haryanto & Ibrahim, 2012).

Aktivitas senam lansia *aerobic low impact training* yang teratur dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Pada saat aktivitas senam dilakukan secara teratur akan menyebabkan permeabilitas membrane meningkat pada otot yang berkontraksi, sehingga dapat memperbaiki pengaturan tekanan darah. Selain itu senam dapat membantu memperbaiki profil lemak darah, menurunkan kolesterol total, *low density lipoprotein (LDL)*, *trigliserida* dan menaikkan *high density lipoprotein (HDL)*, sehingga dapat memperbaiki sistem hemostatik dan tekanan darah (Triyanto, 2014). Hipertensi akan berakibat fatal bila tidak diobati, hipertensi sering kali tidak menimbulkan gejala pada penderitanya hingga tidak disadari hipertensi dapat menimbulkan stroke, hipertrofi ventrikel kiri, gangguan pembuluh darah perifer, gagal ginjal, *infark miokard* dan enselepati (LeMone, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah menganalisa pengaruh senam lansia *aerobic low impact training* terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi lansia dipanti Griya Usila Santo Yosef Surabaya

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan *pre eksperimental* dengan rancangan *one group pra-post test design*. Variabel in-

dependen dalam penelitian ini adalah pemberian senam lansia *aerobic low impact* yaitu Suatu olahraga gerak tubuh senam yang dilakukan secara ritmik yang memiliki gerakan yang ringan untuk lanjut usia yang dilakukan selama 3x seminggu dengan durasi 30-45 menit,. Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah tekanan darah basal yang diukur sebelum dan sesudah intervensi. Responden pada penelitian ini adalah 32 lansia yang memenuhi kriteria inklusi: tanpa komplikasi suatu penyakit lain, Lanjut usia yang tidak mengalami imobilitas fisik, tidak melakukan penatalaksanaan non farmakologis lainnya, tekanan darah sistolik > 170 mmHg dan diastolik >110 mmHg dan bersedia menjadi responden. Teknik sampling yang digunakan adalah simple random sampling. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji paired T test dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan data umum pada lansia di panti Griya usila Santo Yosef Surabaya pada tanggal 3 April 2019.

No	Variabel	n	%	Mean
1.	Usia			Mean \pm SD
	60-74 tahun			
	75-89 tahun	10	31,25	78,6 \pm
	>90 tahun	20	62,5	8,20
		2	6,25	Min : 62 Max : 97
2.	Riwayat keturunan hipertensi pada keluarga			
	Ya	27	84,4	
	Tidak	5	15,6	
3.	Jenis kelamin			
	Laki-laki	8	25,0	
	Perempuan	24	75,0	
4.	Konsumsi Obat			
	Ya	26	81,3	
	Tidak	6	18,8	
5.	Stress			
	Ya	8	25,0	
	Tidak	24	75,0	
6.	Berat Badan			
	Kurus	19	59,4	
	Normal	12	37,5	
	Obesitas 1	1	3,1	
	Obesitas 2	0	0	

Tabel 1 Menunjukkan bahwa dari 32 responden, bila dilihat dari usia yang paling banyak berusia 60-74 tahun sebanyak 20 (62,5%) dengan mean \pm SD : 78,6 \pm 8,20. Dilihat dari riwayat keluarga yang hipertensi 27 (84,4%) responden yang mempunyai riwayat keturunan hipertensi. Di tinjau dari jenis kelamin perempuan penderita hipertensi sebanyak 24 (75%). Jika dilihat dari konsumsi obat terdapat 26 (81,3%)

responden mengkonsumsi obat hipertensi. Di tinjau dari berat badan lansia hipertensi lebih dominan kurus sebanyak 19(59,4%), serta ditinjau dari lansia yang mengalami stress lebih dominan lansia yang tidak stress dengan presentase 24 (75 %).

Tabel 2. Karakteristik Hasil Pengukuran Tekanan Darah Sistolik Dan Diastolik Penderita Hipertensi Sebelum Dilakukan Senam Lansia *Aerobic Low Impact Training*

Tekanan Darah Sebelum Senam	Min	Max	Mean \pm SD
Sistolik	130	164	149,84 \pm 6,668
Diastolik	64	110	83,25 \pm 11,419

Berdasarkan Tabel 2 Rerata Tekanan Darah Sistolik 149,84 Mmhg dan Tekanan Darah Diastolik 83,31 Mmhg Penderita Hipertensi Sebelum Dilakukan Senam Lansia *Aerobic Low Impact Training*.

Tabel 3. Karakteristik Hasil Pengukuran Tekanan Darah Sistolik Dan Diastolik Penderita Hipertensi Setelah Dilakukan Senam Lansia *Aerobic Low Impact Training*

Tekanan Darah Setelah Senam	Min	Max	Mean \pm SD
Sistolik	128	160	145,09 \pm 5,710
Diastolik	59	104	79,44 \pm 11,556

Berdasarkan tabel 3 rerata tekanan darah sistolik 145,09 mmHg dan tekanan darah diastolik 79,44 mmHg Penderita Hipertensi Setelah Dilakukan Senam Lansia *Aerobic Low Impact Training*.

Uji normalitas data dan menggunakan kolmogorov didapatkan hasil nilai sig (p) sistolik sebelum dan sesudah diberikan senam *aerobic low impact training* = 0,725 sedangkan nilai sig (p) diastolik = 0,919. Hasil ini menunjukkan nilai $p > \alpha$ yang berarti tekanan darah berdistribusi normal dengan $\alpha = 0,05$. Oleh karena itu uji hipotesis yang digunakan adalah uji *paired T-Test* dengan perangkat software SPSS 20 didapatkan hasil p (sistolik)=0,000 dan p (diastolik)=0,000 dengan signifikansi $\alpha = 0,005$ yang berarti $p < \alpha$ dengan H_0 ditolak. Hasil nilai *mean* pada sistolik sebelum dan setelah senam adalah 149,84-145,09, sedangkan nilai *mean* pada diastolik sebelum dan setelah senam adalah 83,25-79,44. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh senam *lansia aerobic low impact training* terhadap penurunan tekanan darah penderita hipertensi di Griya Usila Santo Yosef Surabaya.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian sebelum dilakukan senam lansia *aerobic low impact training* terhadap lanjut usia penderita hipertensi dari 32 responden didapatkan rerata tekanan darah pre senam lansia *aerobic low impact training* sistolik 149,84 \pm 6,668 mmHg dan rerata tekanan darah diastolik 83,25 \pm 11,419 mmHg pada lanjut usia. Berdasarkan pengelompokan usia hasil rerata pre sistolik dan diastolik dari usia kelompok 1 (60-74 tahun) 144,20-74,30, rerata pre sistolik dan diastolik pada kelompok usia 2 (74-90 tahun) 151,45-85,15, dan rerata sistolik dan diastolik pada usia kelompok 3 (>90 tahun) 162,00-109,00.

Menurut Helmana dan Nurahmani (2015) penyakit hipertensi sering terjadi pada lanjut usia dikarenakan seiring bertambahnya umur terjadi perubahan sel, fisiologis, dan psikologis yang cenderung mengalami kemunduran termasuk sistem organ dalam lanjut usia dimana pembuluh darah yang tadinya lentur dan elastis akan mengeras dan kaku sehingga terjadi tekanan darah tinggi. Dinding venrikel kiri semakin menebal untuk mengakomodasi pembuluh darah yang semakin kaku, dan serat miokardium menjadi kurang elastis atau kurang mampu mengembang sehingga terjadi tekanan darah tinggi.

Berdasarkan hasil yang ditemukan, penelitian berpendapat ada kesesuaian pendapat antara teori dengan fakta yang ditemukan tempat penelitian bahwa usia sangat mempengaruhi penyakit hipertensi pada lanjut usia. Semakin bertambah usia maka tekanan darah sering kali meningkat karena kekakuan pembuluh darah arteri besar. Selain itu pembuluh darah lain juga menjadi kurang elastis, dan serat miokardium menjadi kurang mampu mengembang, sehingga dapat meningkatkan resistensi perifer dan selanjutnya meningkatkan tekanan darah. Hal ini sejalan dengan penelitian dari jurnal Shikha, Shankar, dan Singh (2017) mengatakan bahwa faktor usia sangat mempengaruhi suatu kejadian hipertensi pada lanjut usia karena dengan bertambahnya usia elastisitas arteri dan dinding pada aorta menjadi kaku sehingga menyebabkan resistensi perifer dan meningkatnya tekanan darah.

Setelah dilakukan senam lansia *aerobic low impact training* dari 32 responden didapatkan rerata tekanan darah sistolik 145,09 \pm 5,035 mmHg dan rerata tekanan darah rerata diastolik 79,44 \pm 11,556 mmHg. Setelah dilakukan senam lansia *aerobic low impact training* terhadap penderita hipertensi dari 32 responden terdapat 26 responden dengan presentase 81,2 % mengalami penurunan tekanan darah, 5 responden yang tekanan darahnya tetap dengan presen-

tase 15,6%, dan 1 responden yang tekanan darah naik dengan presentase 3,1%. Pada 6 orang yang tidak mengalami penurunan tekanan darah memiliki satu kesamaan yaitu sama-sama mempunyai riwayat hipertensi didalam keluarganya.

Menurut teori Black & Hawks, 2014 hipertensi dianggap poligenik dan multifaktoral yaitu pada seseorang dengan riwayat hipertensi keluarga, beberapa gen mungkin berinteraksi dengan yang lainnya dan juga lingkungan yang dapat menyebabkan tekanan darah naik dari waktu ke waktu. Kecenderungan genetik berhubungan dengan homeostatis natrium pada ginjal dan metabolisme steroid sehingga akan membuat terjadinya suatu peningkatan tekanan pada arteri. Pada homeostatis natrium pada ginjal akan mempengaruhi kerja pompa natrium dan kalsium pada tubulus ginjal sehingga meningkatkan retensi urin dan air. Dengan meningkatnya reabsorpsi natrium pada ginjal sehingga akan membuat volume ekstrasel dan cairan meningkat, dan menyebabkan peningkatan aliran darah balik vena ke jantung sehingga terjadilah peningkatan curah jantung dan selanjutnya peningkatan arteri. Sedangkan metabolisme steroid gen dengan riwayat hipertensi pada saat saraf simpatis merangsang akan mempengaruhi kerja medulla adrenal dalam menyekresi kortisol dan steroid yang dapat membuat vasokonstriktor pembuluh darah. Vasokonstriksi yang mengakibatkan penurunan aliran darah ke ginjal menyebabkan pelepasan renin. Renin yang dilepaskan akan merangsang pembentukan angiotensi I kemudian diubah menjadi angiotensi II, pada akhirnya merangsang peningkatan produksi aldosteron sehingga nantinya akan meningkatkan retensi natrium di ginjal sehingga terjadi peningkatan curah jantung dan selanjutnya terjadi peningkatan pada arteri.

Berdasarkan hasil yang ditemukan, peneliti berpendapat ada kesesuaian pendapat antara teori dengan fakta yang ditemukan riwayat keturunan mempengaruhi hipertensi yang terjadi pada lanjut usia. Faktor genetik merupakan suatu faktor yang susah untuk dapat diubah ketika lanjut usia sudah dinyatakan menderita hipertensi kecuali lanjut usia belum dinyatakan terkena hipertensi hal tersebut dapat diubah dengan memperhatikan gaya hidup. Hal ini disebabkan gen yang diturunkan dari orangtuanya menyebabkan perubahan dalam sistem kerja ginjal renin angiotensin aldosteron yang mengakibatkan perubahan pada tonus vaskuler, transportasi air, dan garam dalam ginjal. Keadaan ini mempengaruhi kerja pompa sehingga terjadi peningkatan tekanan darah. Hal ini sejalan dengan penelitian Eka, Agustina, dan Haryanto (2017) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah adalah keturunan karena hipertensi dianggap sebagai poligenik dan multifaktoral yaitu bersifat genetik yang diturunkan dari keluarga yang mempunyai riwayat hipertensi akan mempengaruhi kerja homeostatis natrium pada ginjal dan metabolisme steroid pada penderita hipertensi.

Hasil dari statistik dengan menggunakan paired

T-Test dengan perangkat software SPSS 20 didapatkan hasil p (sistolik)=0,000 dan p (diastolik)=0,000 dengan signifikansi $\alpha = 0,05$ yang berarti $p < \alpha$ dengan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan tekanan darah penderita hipertensi di Griya Usila Santo Yosef sebelum dan setelah dilakukan senam selama 3 hari berturut-turut dengan durasi 15-45 menit.

Menurut Triyanto (2014) senam terbaik untuk hipertensi adalah senam *aerobic low impact*. Gerakan dalam senam untuk lanjut usia harus memperhatikan 4 komponen yaitu (1) kekuatan (*Strength*) (2) Ketahanan (*Endurance*) (3) Keseimbangan (*Balance*) (4) Fleksibilitas. Pada keempat komponen yang mempengaruhi terjadi penurunan tekanan darah pada lanjut usia terdapat pada komponen kedua yaitu ketahanan (*endurance*) memiliki manfaat untuk mengurangi tekanan darah dengan latihan ketahanan akan mengurangi kekakuan pembuluh darah, membuat kerja jantung, paru-paru, ginjal lebih efektif dan efisien, serta memperbaiki sistem sirkulasi darah dan sistem kerja jantung pada lanjut usia. Aktivitas senam lansia *aerobic low impact training* yang teratur dapat menurunkan tekanan darah 1-9 mmHg. Aktivitas senam sangat bermanfaat bagi penatalaksanaan hipertensi jika dilakukan secara teratur 3x dalam seminggu dengan durasi 15-45 menit akan memberikan efek yang baik untuk lanjut usia penderita hipertensi yaitu dapat meningkatkan permeabilitas pembuluh darah. Pada saat senam dilakukan akan memberikan efek seperti beta blocker yang dapat menenangkan saraf simpatis dengan membuat menurunnya aktivitas saraf simpatis, reseptor hormon, dan fungsi hormon. Menurunnya aktivitas saraf simpatis akan membuat pembuluh darah menjadi relaksasi dan terjadi pelebaran (*vasodilatasi*) sehingga menurunkan *cardiac output* (curah jantung) yang pada akhirnya akan membuat penurunan tekanan darah.

Berdasarkan hasil yang ditemukan, peneliti berpendapat ada kesesuaian pendapat antara teori dengan fakta yang ditemukan yaitu senam *aerobic low impact training* dapat menurunkan tekanan darah sistolik 4,75 dan diastolik 3,87 pada responden di tempat penelitian setelah dilakukan senam selama 3 hari berturut-turut dengan durasi 15-45 menit. Dengan senam teratur akan membuat membuat meningkatnya permeabilitas membrane pembuluh darah dan pelebaran sehingga dapat mengurangi kerja jantung untuk memompa lebih keras dalam memenuhi kebutuhan aliran darah bagi masing-masing organ dan

terjadilah penurunan tekanan darah. Hal ini sejalan dengan penelitian sonu, sivachidambaran, varun, dan vandana (2016) tentang efek dari senam *aerobic* pada tekanan darah dari hasil 24 artikel didapatkan hasil senam *aerobic low impact* dapat menurunkan tekanan darah pada sistolik maupun diastolik jika dilakukan secara teratur.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian maka dapat disusun kesimpulan sebagai berikut :

1. Sebelum dilakukan senam lansia *aerobic low impact training* rerata tekanan darah sistolik $149,84 \pm 6,668$ mmHg dan tekanan darah diastolik $83,31 \pm 11,574$ mmHg di panti Griya Usila Santo Yosef Surabaya.
2. Setelah dilakukan senam *aerobic low impact training* nilai rerata tekanan darah sistolik $145,09 \pm 5,710$ mmHg dan tekanan darah diastolik $79,44 \pm 11,556$ mmHg di panti Griya Usila Santo Yosef Surabaya.
3. Ada pengaruh senam lansia *aerobic low impact training* terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi, dimana senam lansia *aerobic low impact training* mampu menurunkan tekanan darah di panti Griya Usila Santo Yosef Surabaya.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penulis memberikan saran kepada pengurus panti di panti Griya Usila Santo yosef Surabaya untuk menjadikan senam *aerobic low impact training* sebagai kegiatan rutin senam yang diberikan pada lanjut usia dengan frekuensi 3x dalam seminggu dengan durasi 15-45 menit untuk mengendalikan tekanan darah pada lanjut usia.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriwardi. (2009). *Ilmu Kedokteran Olahraga*. Jakarta: EGC.
- Arumi, S. (2011). *Menstabilkan Darah Tinggi & Darah Rendah Panduan Hidup Sehat Tekanan Darah Normal*. Yogyakarta: Araska.
- Aspiriani, R. . (2015). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan Kardiovaskuler Aplikasi Nic & Noc*. Jakarta: EGC.
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah Manajemen Klinis Untuk Hasil Yang Diharapkan (Vol. 2)*. Alih Bahasa : Joko Mulyanto, Et al. 2009. Jakarta : Buku Kedokteran.
- Corwin, J. E. (2009). *Buku Saku Patofisiologi (Ed. 8)*. Alih Bahasa : Subekti Budhi N. 2007. Jakarta: EGC.
- Daley, D. (2014). *30 Menit Untuk Bugar Dan Sehat*. Alih Bahasa : Stanislaus Febri Atmaka. 2010. Jakarta: PT Buana Ilmu Populer.
- Damayanti., D. (2013). *Sembuh Total diabetes Asam Urathipertensi Tanpa Obat*. Yogyakarta: Pinang Merah.
- Dewi, S. R. (2014). *Buku Ajar Keperawatan Gerontik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Efendi, F., & Makhfudli. (2009). *Keperawatan Kesehatan Komunitas dan Praktik dalam Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Fitness, SKWD. (2018). *Mudah Banget ! Menurunkan Berat Badan Dengan Gerakan Low Impact Aerobic*. Indonesia : SKWAD Fitness.
- Giriwijoyo, S. (2012). *Ilmu Faal Olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Haryanto, & Ibrahim, M. N. El. (2012). *Dr Olahraga Mengenalkan Teknik dasar Senam*. Jakarta : Persero. Jakarta: Salemba Medika.
- Haryono, R., & Setianingsih, S. (2013). *Musuh-Musuh Anda Setelah Usia 40 Tahun*. Yogyakarta: Gosyen.
- Helmana, K., & Nurahhmani, U. (2015). *Stop Diabetes Hipertensi Kolesterol Tinggi Jantung Koroner*. Yogyakarta: Istana Media.
- Izhar, M. D. (2017). *Pengaruh Senam Lansia Terhadap Tekanan Darah Di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Luhur Jambi*. *Jurnal Ilmiah*, 17(1), 204–210. Retrieved from <http://ji.unbari.ac.id> di akses pada tanggal 27 november 2018.
- Kemenkes. (2013). *Hipertensi Membunuh Diam-diam*. Retrieved from <http://www.depkes.go.id> di akses pada tanggal 5 desember 2018.
- Kowalak. (2011). *Buku Ajar Patofisiologi*. Jakarta : EGC.
- Kurniadi, H., & Nurahhmani, U. (2015). *Stop Diabetes Hipertensi Kolesterol Tinggi Jantung Koroner*. Yogyakarta: Istana Media.
- LeMone, P., & Karen, M., & Burke. (2015). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah (Vol. 4)*. Alih Bahasa : Wuri Praptiani. 2004. Jakarta: EGC.
- Muhammad, S. R., Tjekyan, S., & Zulkarnain, M. (2017). *Faktor-Faktor Risiko dan Angka Kejadian Hipertensi Pada Penduduk Palembang*. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 180–191. DOI: 10.26553 retrieved from <http://ejournal.fkm.unsri.ac.id> diakses pada tanggal 27 november 2018.
- Martha, K. (2012). *Panduan Cerdas Mengatasi Hipertensi*. Yogyakarta: Araska.

- Muhith, A., & Siyoto, S. (2016). *Pendidikan Keperawatan Gerontik*. Yogyakarta: Katalog Dalam Terbitan.
- Myra, P. (2008). *Cara Mudah Mengatasi Tekanan Darah Tinggi*. Yogyakarta: Image Press.
- Padilla. (2012). *Buku Ajar Keperawatan Keluarga*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Potter, P. A., & Perry, A. G. (2010). *Fundamental Keperawatan* (Vol. 2). Alih Bahasa : Komalasari , Et Al. Jakarta :EGC.
- Punia , S., Sivachidambaram Kulandaivelan, Varun S., & Vandana P. Effect of aerobic exercise training on blood pressure in indians : systematic review international journal of chronic disease, 2016 , 8. Doi : 10/1155/2016 retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov> diakses pada tanggal 5 Juni 2019.
- Rosdahl, C. B., & Kowalski, T. M. (2014). *Buku Ajar Keperawatan Dasar* (10th ed.). Alih Bahasa : Yuningsih Y, & Subekti . 2010. Jakarta: EGC.
- Roza, F., Rahmalia, S., & Herlina. (2015). Pengaruh Senam aerobik Low Impact Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi. *Jurnal Online Mahasiswa*, 2. Retrieved from <https://media.neliti.com> di akses pada tanggal 27 november 2018.
- Rudy, H., & Sulis, S. (2013). *Musuh-Musuh Anda Setelah Usia 40 Tahun*. yogyakarta: Gosyen.
- Sari, N. A., & Sarifah, S. (2016). Senam Aerobik Low Impact Intensitas Sedang Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Lansia,Profesi , 50–54. Retrieved from <https://ejournal.stikespku.ac.id> dikases pada tanggal 29 november 2019.
- Singh, S., Ravi Shankar., & Gyan Prakash Singh. (2017). *Prevalence And Associated Risk Factors Of Hypertension : A Cross-Sectional Study In Urban Varanasi*. *International Journal Hypertension*, 2017. Doi : 10.1155/2017/5491838 retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov> di akses pada tanggal 29 mei 2019.
- Sirkesnas. (2016). Angka Kejadian Hipertensi. Retrieved from <http://www.depkes.go.id/article/view/17022400005/kini-setiap-kementerian-dan-lembaga-miliki-alat-ukur-tekanan-darah-mandiri.html> di akses pada tanggal 27 november 2018.
- Soemah, Eka Nur, Agus haryanto., & Akbar, A.(2017). *Effect Of Ergonomics Gymnastic To Lipid Profile And Blood Pressure*. *International Journal Of Nursing And Midwifery*, 1(1) retrieved from <https://www.neliti.com> dikases pada tanggal 30 mei 2019.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. bandung: alfabeta.
- Susan, S. (2013). *Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth* (Ed. 12). Alih Bahasa : Devi Yulianti & Amelia Kimin. 2011. Jakarta: EGC.
- Susilo, Y., & Wulandary Ary. (2011). *Cara Jitu Mengatasi Hipertensi*. Yogyakarta: Andi.
- Triyanto, E. (2014). *Pelayanan Keperawatan Bagi Penderita Hipertensi Secara Terpadu*. yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widianati, T. A., & Proverawati, A. (2018). *Aplikasi Senam Untuk Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Widyanto, F. C., & Triwibowo, C. (2013). *Trend Penyakit Saat Ini*. Jakarta: Katalog Dalam Terbitan.
- Wihastuti, Titin, A., Sri, A., & Teuku, H. 2016. *Patofisiologi Dasar Keperawatan Penyakit Jantung Koroner : Inflamasi Vaskular*. Malang : UB Press.