

HUBUNGAN FREKUENSI SENAM LANSIA TERHADAP TEKANAN DARAH DAN NADI PADA LANSIA HIPERTENSI

I Wayan Agus Setiawan¹, Yunani², Eni Kusyati³

STIKES Karya Husada Semarang

agus_zetvawan@yahoo.com, yunani.sururi@yahoo.com, kusvatieni@yahoo.co.id

Abstrak

Hipertensi/tekanan darah tinggi adalah tekanan sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Hipertensi merupakan penyakit *multifaktor* yang muncul oleh karena interaksi berbagai faktor. Peningkatan umur akan menyebabkan beberapa perubahan fisiologis, pada usia lanjut terjadi peningkatan *resistensi perifer* dan aktivitas simpatik. Terapi dengan obat bisa dilakukan dengan pemberian obat anti hipertensi, sedangkan untuk terapi tanpa obat bisa dilakukan dengan berolah raga secara teratur, dari berbagai macam olah raga yang ada salah satu olah raga yang dapat dilakukan yaitu olah raga senam lansia . Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah dan nadi pada lansia hipertensi di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading. Metode penelitian menggunakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan analitik dan desain penelitian menggunakan pendekatan *Case Control*. Sampel penelitian adalah lansia hipertensi. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 32 responden. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara mempertimbangkan kriteria tertentu yang ditetapkan peneliti. Instrumen Penelitian menggunakan *Sfignomanometer*, *Stopwatch* dan lembar observasi. Analisis data menggunakan analisis univariat untuk mengetahui ukuran *tendency central* dan Analisis Bivariat menggunakan uji korelasi *Spearman*. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah dan nadi pada lansia hipertensi.

Kata Kunci : Senam lansia, tekanan darah, nadi, lansia, hipertensi

PENDAHULUAN

Menua (menjadi tua) adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri/mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap jejas (termasuk infeksi) dan memperbaiki kerusakan yang menyebabkan penyakit degenerative misal, hipertensi, arteriosklerosis, diabetes mellitus, dan kanker (Nurrahmani, 2012).

Hipertensi/tekanan darah tinggi adalah tekanan sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Hipertensi merupakan penyakit *multifaktor* yang muncul oleh karena interaksi berbagai faktor. Tekanan darah akan meningkat setelah umur 45 – 55 tahun, dinding arteri akan mengalami penebalan oleh adanya penumpukan zat *kolagen* pada lapisan otot, sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit menjadi kaku. Peningkatan umur akan menyebabkan beberapa perubahan fisiologis, pada usia lanjut terjadi peningkatan *resistensi perifer* dan aktivitas simpatik. Pengaturan tekanan darah yaitu *reflex baroreseptor* pada usia lanjut sensitivitasnya sudah berkurang, sedangkan peran ginjal juga sudah berkurang dimana aliran darah ginjal dan laju *filtrasi glomerulus* menurun (Anggaraini, 2009).

Prevalensi kasus hipertensi *esensial* di Provinsi Jawa Tengah tahun 2011 sebesar 1,96% menurun bila dibandingkan dengan tahun 2010 sebesar 2,00%. Kebanyakan penderita hipertensi itu berada di daerah pedesaan dibandingkan daerah perkotaan dengan *prevalensi* 31% vs 23,7%. Hal ini mungkin disebabkan kurangnya kesadaran, pengetahuan masyarakat untuk menjaga kesehatan dan perilaku hidup yang tidak sehat (Dinkesjatengprov, 2010).

Tekanan darah tinggi dianggap mempertinggi faktor resiko penyakit jantung koroner (PJK) karena tekanan darah yang meninggi akan merusak dinding pembuluh nadi dan mempercepat proses penebalan (*aterosklerosis*) serta mempersempit pembuluh-pembuluh nadi. Beberapa studi

terakhir ini menunjukkan bahwa kombinasi antara terapi tanpa obat (non-farmakoterapi) dengan obat (farmakoterapi) tidak hanya menurunkan tekanan darah, namun juga menurunkan resiko stroke dan penyakit jantung iskemik. Terapi dengan obat bisa dilakukan dengan pemberian obat anti hipertensi, sedangkan untuk terapi tanpa obat bisa dilakukan dengan berolah raga secara teratur, dari berbagai macam olah raga yang ada salah satu olah raga yang dapat dilakukan yaitu olah raga senam lansia (Armilawati, 2007).

Senam lansia merupakan olahraga ringan dan mudah dilakukan, tidak memberatkan, yang diterapkan pada lansia. Aktifitas olah raga senam lansia membantu tubuh agar tetap bugar dan tetap segar karna melatih tulang tetap kuat, mendorong jantung bekerja optimal dan membantu menghilangkan radikal bebas yang berlebihan didalam tubuh (Suroto, 2004).

Berdasarkan penelitian Dewi Oktavia (2012) didapatkan ada pengaruh yang signifikan antara tekanan darah sebelum dan sesudah melakukan latihan yoga. Menurut penelitian Istifa Hikmaharidha (2010) menunjukkan ada perbedaan yang bermakna tekanan darah sistolik ($p=0,02$) dan diastolic ($p=0,03$) antara kedua kelompok..

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan analitik dan desain penelitian menggunakan pendekatan *Case Control* yang bertujuan untuk mencari hubungan frekuensi senam lansia dengan tekanan darah dan nadi. Penelitian dilakukan di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading pada bulan Februari 2014. Sampel penelitian adalah lansia hipertensi di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading, dengan kriteria inklusi sebagai berikut : 1). lansia di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading; 2). lansia yang berjenis kelamin wanita; 3). lansia yang berumur 60-75 tahun; 4). bersedia menjadi Responden, 5). mengikuti senam lansia selama. Kriteria eksklusi sebagai berikut : 1). lansia yang sakit; 2). lansia yang memerlukan perawatan

total care; 3). lansia dengan hipertensi berat dan maligna. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 32 responden. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara mempertimbangkan kriteria tertentu yang ditetapkan peneliti. Instrumen Penelitian menggunakan *Sfignomanometer* untuk mengukur tekanan darah yang sudah dilakukan kalibrasi, *Stopwatch* digunakan untuk mengukur denyut nadi dan Lembar observasi digunakan untuk mengukur frekuensi senam lansia. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan mengukur frekuensi senam lansia dan melakukan pengukuran tekanan darah sebanyak 3 kali dan nadi kepada responden. Analisis data menggunakan analisis univariat untuk mengetahui ukuran *tendency central* dari variabel frekuensi senam, tekanan darah dan nadi dalam bentuk mean, median modus. Analisis Bivariat menggunakan uji korelasi *Spearman*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat

a. Frekuensi Senam Lansia

Frekuensi senam lansia pada Lansia Hipertensi dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Rerata Frekuensi Senam Lansia pada Lansia Hipertensi di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading Bulan Februari 2014

Variabel	N	Me an	Medi an	SD	Mi n	M ax
Frekuensi senam	32	3,38	3,0	1,497	1	5

Tabel 1 menunjukkan rata-rata frekuensi senam lansia sebesar 3,38 kali, median sebesar 3 kali dan standar deviasi sebesar 1,497. Frekuensi senam lansia terendah adalah 1 kali dan frekuensi senam lansia tertinggi adalah 5 kali.

Frekuensi senam lansia rata-rata sebanyak 3x/minggu yang dilakukan oleh lansia sudah cukup baik. Latihan fisik seperti senam yang teratur dapat membantu mencegah keadaan atau penyakit kronis, seperti tekanan darah tinggi (hipertensi) (Once, 2011).

Senam sangat dianjurkan untuk dilakukan bagi mereka yang memasuki usia pra lansia (45 tahun) dan usia lansia (65 tahun ke atas). Senam yang dilakukan sangat bermanfaat dalam menghambat proses penuaan (degeneratif). Lansia yang melakukan senam secara teratur akan mendapatkan kesegaran jasmani yang baik yang terdiri dari unsur kekuatan otot, kelentukan persendian, kelincahan gerak, keluwesan, *cardiovascular fitness*, dan *neuromuscular fitness*. Apabila lansia melakukan senam, peredaran darah akan lancar dan meningkatkan jumlah volume darah. Senam lansia juga dapat meningkatkan fungsi organ tubuh yang berpengaruh dalam meningkatkan imunitas dalam tubuh (Suroto, 2004).

b. Tekanan Darah

Hasil pengukuran tekanan darah dengan pada lansia diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2 Rerata Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading Bulan Februari 2014

Tekanan Darah	N	Me an	Med ian	SD	Min	Ma x
Sistolik	32	158	149	20,0	135	199
Diastolik	32	87	85	8,63	74	112

Tabel 2 menunjukkan rata-rata tekanan darah sistolik pada lansia hipertensi 158 mmHg, median sebesar 149 mmHg dan standar deviasi sebesar 20,00. Tekanan darah sistolik terendah 135 mmHg dan tekanan darah sistolik tertinggi 199 mmHg.

Hasil pengukuran rata-rata tekanan darah diastolik pada lansia hipertensi sebesar 87 mmHg, median sebesar 85 mmHg dan standar deviasi sebesar 8,63. Tekanan darah diastolik terendah 74 mmHg dan tekanan darah diastolik tertinggi 112 mmHg.

Hasil pengukuran tekanan darah pada lansia menggambarkan bahwa rata-rata dari tekanan darah sistolik sebesar 158 mmHg yang merupakan hipertensi sedang (stadium 1). Hasil pengukuran tekanan darah diastolik pada lansia menggambarkan bahwa rata-rata dari tekanan darah diastolik sebesar 87 mmHg yang merupakan hipertensi perbatasan.

Hipertensi yang dialami responden dipengaruhi oleh berbagai macam faktor resiko baik yang bisa dikontrol seperti aktivitas olahraga, mengkonsumsi garam dapur, obesitas dan stress serta faktor resiko yang tidak dapat dikontrol seperti usia, jenis kelamin dan keturunan (genetik) (Harrison, Wilson dan Kasper, 2005). Lansia dapat terkena hipertensi akibat penurunan fungsi organ pada sistem kardiovaskuler, katub jantung menebal dan menjadi kaku, serta mengalami penurunan elastisitas dari aorta dan arteri besar lainnya (Ismayadi, 2004) . selain itu, terjadi peningkatan

resistensi pembuluh darah perifer ketika ventrikel kiri memompa, sehingga tekanan sistolik dan afterload meningkat (Gunawan, 2009).

Perubahan struktural dan fungsional pada sistem pembuluh perifer mengakibatkan perubahan tekanan darah yang terjadi pada usia lanjut. Perubahan tersebut meliputi arterosklerosis, hilangnya elastisitas jaringan ikat, dan penurunan dalam relaksasi otot polos pembuluh darah yang mengakibatkan penurunan kemampuan distensi dan daya regang pembuluh darah (Gunawan,2009). Salah satu faktor yang bisa mengakibatkan terjadinya tekanan darah meningkat pada lansia yaitu karena faktor kurangnya melakukan aktifitas fisik seperti berolah raga secara teratur. (Harrison, Wilson dan Kasper, 2005).

Kurangnya latihan aktivitas fisik seperti senam, juga bisa mengakibatkan hipertensi dikarenakan terjadinya penurunan cardiac output (curah jantung) sehingga pemompaan ke jantung menjadi lebih berkurang. Kurangnya latihan aktivitas fisik dapat menyebabkan terjadinya kekakuan pembuluh darah, sehingga aliran darah tersumbat dan dapat menyebabkan hipertensi (Giriwijoyo, 2007).

c. Nadi

Pengukuran nadi pada lansia hipertensi diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3 Rerata Nadi pada Lansia di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading Bulan Februari 2014

Variabel	N	Mea n	Medi an	SD	Mi n	Ma x
Nadi	32	84	84	5,1	70	95

6

Tabel 3 menunjukkan rata-rata nadi pada lansia hipertensi sebanyak 84 x/menit, median 84 x/menit dan standar deviasi sebesar 5,16. Nadi terendah adalah 70 x/menit dan nadi tertinggi adalah 95 x/menit.

Hasil pengukuran nadi pada lansia didapatkan rata-rata dari nadi sebesar 84 x/menit, hasil pengukuran ini menggambarkan bahwa rata-rata denyut nadi para lansia termasuk normal (waktu istirahat).

Denyut nadi merupakan irama dari detak jantung yang dapat diraba pada bagian-bagian tubuh tertentu. Pada penelitian ini pengukuran denyut nadi dilakukan pada nadi radialis. Pada jantung manusia normal, tiap-tiap denyut berasal dari nodulus SA (irama sinus normal, NSR= *Normal Sinus Rhythim*). Waktu istirahat, jantung berdenyut kira-kira 70 kali kecepataannya berkurang waktu tidur dan bertambah karena emosi, kerja, demam, dan banyak rangsangan yang lainnya. Denyut nadi seseorang akan terus meningkat bila suhu tubuh meningkat kecuali bila seseorang telah beraklimatisasi terhadap suhu udara yang tinggi. Denyut nadi maksimum untuk orang dewasa adalah 180-200 denyut per menit dan keadaan ini biasanya hanya dapat berlangsung dalam waktu beberapa menit saja.

Frekuensi nadi secara bertahap akan menetap memenuhi kebutuhan oksigen selama pertumbuhan. Pada masa remaja, denyut jantung menetap dan iramanya teratur. Pada orang dewasa efek fisiologi usia dapat berpengaruh pada sistem kardiovaskuler. Frekuensi denyut pada berbagai usia, dengan usia antara bayi sampai dengan usia dewasa, denyut nadi paling tinggi ada pada bayi kemudian frekuensi denyut nadi menurun seiring dengan pertambahan usia.

2. Analisis Bivariat

a. Hubungan Frekuensi Senam Lansia dengan Tekanan Darah

Hubungan frekuensi senam lansia dengan tekanan darah pada lansia hipertensi menggunakan uji korelasi *Spearman* didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Analisis korelasi Frekuensi Senam Lansia dengan Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading Bulan Februari 2014.

Tekanan Darah	r	p Value
Tekanan Darah Sistolik	-0,687	0,000
Tekanan Darah Diastolik	-0,626	0,000

Hubungan frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah sistolik menunjukkan hubungan yang kuat ($r = -0.687$) dan berpola negative artinya semakin tinggi frekuensi senam lansia, maka semakin rendah tekanan darah sistoliknya. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah sistolik ($P = 0.000$)

Hubungan frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah diastolik menunjukkan hubungan yang kuat ($r = -0.625$) dan berpola negative artinya semakin tinggi frekuensi senam lansia, maka semakin rendah tekanan darah diastoliknya. Hasil uji statistic didapatkan ada hubungan yang signifikan antara frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah diastolik ($p \text{ value} = 0.000$).

Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah sistolik dan diastolic ($p = 0,000$).

Menurut Veronique dan Robert (2005) menyimpulkan bahwa olah raga dapat diterapkan sebagai manajemen hipertensi bukan hanya untuk pencegahan tetapi juga dapat menjaga kesehatan lansia.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astari (2012) yang 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 (Rigaud,2006).

Olah raga memberikan pengaruh pada sistem kardiovaskuler (peredaran darah) untuk memperbaiki kemampuannya. Lebih banyak pembuluh darah (saluran darah kecil) dibentuk dalam jaringan yang aktif untuk memperbaiki penyediaan makanan dan oksigen, dan gerak badan membakar habis lemak berlebihan dalam system dan menghambat kandungan lemak di pembuluh, sehingga mengurangi resiko thrombosis (Hardjana, 2000). Latihan juga telah diketahui dapat meningkatkan HDL, yang pada gilirannya membantu proses metabolisme dan menurunkan kadar LDL (Brunner dan Suddarth, 2001).

Senam lansia yang terdiri dari latihan pemanasan, latihan inti, dan latihan pendinginan yang mana gerakan-gerakan didalamnya juga bertujuan untuk menurunkan

kecemasan, stres, dan menurunkan tingkat depresi. Penurunan tersebut akan menstimulasi kerja sistem syaraf perifer (*autonom nervous system*) terutama parasimpatis yang menyebabkan vasodilatasi penampang pembuluh darah akan mengakibatkan terjadinya penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. (Hardjana, 2008).

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Devi (2012) yang menyatakan terdapat pengaruh latihan yoga terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia.

b. Hubungan Frekuensi Senam Lansia dengan Nadi

Hubungan frekuensi senam lansia dengan nadi pada lansia hipertensi menggunakan uji korelasi *Spearman* didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Analisis Korealsi Frekuensi Senam Lansia dengan Nadi pada Lansia Hipertensi di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading Bulan Februhari 2014.

Variabel	r	p Value
Nadi	-0.394	0.026

Hubungan frekuensi senam lansia terhadap nadi menunjukan hubungan yang sedang ($r = -0.394$) dan berpola negatif yang berarti semakin tinggi frekuensi senam lansia, maka semakin rendah denyut nadi. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara frekuensi senam lansia terhadap nadi ($p \text{ value} = 0.026$).

Hasil penelitian didapatkan ada hubungan antara frekuensi senam lansia dengan nadi pada lansia. Hasil penelitian ini sejalan dengan

penelitian yang dilakukan oleh Tintin (2006) yang menyebutkan ada pengaruh latihan senam tera terhadap peningkatan kebugaran yang ditunjukkan dengan penurunan nadi istirahat.

Kemampuan jantung dalam memompa darah untuk memenuhi kebutuhan tubuh terhadap oksigen, menyebabkan jantung tidak perlu berdenyut lebih cepat untuk dapat memompa darah dalam jumlah tertentu seperti sewaktu sebelum berolahraga teratur (Sherwood, 2006). Terdapat hubungan langsung antara peningkatan pemasukan oksigen saat mengerahkan tenaga dengan peningkatan denyut jantung. Denyut jantung meningkat pada saat tubuh melakukan aktivitas lebih dan pemaafasan juga meningkat untuk memenuhi kebutuhan oksigen pada metabolisme tubuh. Pada prinsipnya semakin rendah kecepatan denyut jantung waktu istirahat, maka semakin baik bentuk jantung. Jadi supaya lebih bugar, kecepatan denyut jantung waktu istirahat harus menurun (Powell, 2004).

Peningkatan denyut jantung selama aktivitas fisik dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik dimulai dari pusat pengatur kardiovaskuler di medulla yang kemudian dijalarkan melalui SNS dan *parasimpatetik nerves system* pada ANS. Ketika *cardioaccelerator nerves* distimulus, katekolamin (epinefrin dan non epinefrin) dilepaskan. Hormon ini memacu depolarisasi sinus node, yang menyebabkan denyut jantung lebih kencang (Bullok et al, 2004). Rangsangan pada sistem saraf simpatis meningkatkan aktivitas jantung, meningkatkan frekuensi jantung dan menaikkan kekuatan pemompaan (Guyton & Hall, 2005). Hasil penelitian ini didapatkan, frekuensi senam lansia turut berpengaruh terhadap penurunan

denyut nadi waktu istirahat. Semakin rutin frekuensi senam dilakukan, maka denyut nadi akan mencapai kestabilan pada waktu istirahat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan frekuensi senam lansia terhadap tekanan darah dan nadi pada lansia hipertensi. Frekuensi senam lansia yang dilakukan secara rutin dapat menurunkan tekanan darah dan nadi pada lansia hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, M. (2009). Cara Mudah Memahami dan Menghindari Hipertensi, Jantung, dan Stroke. Yogyakarta: Dianloka.
- Armilawati, Amalia H. Amiruddin. (2007). Hipertensi dan Faktor Resikonya Dalam Kejadian Epidemiologi. Ujung Pandang: FKM UNHAS.
- Adif, M. (2009). Cara Mudah Memahami dan Megatasi Hipertensi, Jantung, dan Strok. Yogyakarta: D'loka grafika.
- Darmojo. B dan Martono H. 1999. *Buku Ajar Geriatri Ilmu Kesehatan Usia Lanjut*. Jakarta : FKUI.
- Dalimartha, Setiawan. (2008). Care Yourself, Hipertensi. Jakarta: Penebar Plus.
- Haynens, B.R. (2003). Buku Pintar Menaklukan Hipertensi. Jakarta: Ladang Pustaka dan Intimedia.
- Kusyati Eni, Dkk. (2012). Keterampilan & Prosedur Laboratorium Keperawatan Dasar. Jakarta: EDC
- Hikmaharidha, Istifa. (2010). Pengaruh Senam Thai Chi Terhadap Tekanan Darah Wanita Berusia 50 Tahun Ke Atas.
- Liana merry. 2012. Keterampilan Dasar Praktik Klinik Kebidanan. <http://merry-creations.blogspot.com/2012/02/pengukuran-denyut-nadi.html>. diakses pada tanggal 8 November 2013.
- Muffichatum, 2006. *Hubungan antara Tekanan Panas, Denyut Nadi dan Produktivitas Kerja pada pekerja Pandai Besi Paguyuban Wesi Aji*

- Dororejo* *Batang*.
<http://digilib.unnes.ac.id>. Diakses pada tanggal 27 Oktober 2013.
- Masjoer, Arif. (2001). *Kapita Selekta Kedokteran Jilid II*. Jakarta : Media Ausculopius.
- Nurrahmani, Ulfah. (2012). *Stop Hipertensi*. Yogyakarta: Familia.
- Nugroho Wahyudi. 2012. *Keperawatan Gerontik*. Jakarta : EGC.
- Oktaviani, Devi. (2012). Pengaruh Latihan Yoga Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lanjut Usia (Lansia) Di Panti Wreda Pengayon “Pelkris” dan Panti Wreda Omega Semarang
- Purwo, Rizquni. 2010. Mengidentifikasi pola nadi. <http://smart-nurse.blogspot.com/2010/01/mengide> ntifikasi-pola-nadi.html. diakses pada tanggal 15 november 2013.
- Padmawinata.(2006). Cara Mengatasi Hipertensi. Yogyakarta: Nuha Medika
- Sheps, S. G. (2005). *Mayor Clinic Hipertensi, Mengatasi Tekanan Darah Tinggi*. Jakarta: Intisari Mediatama.
- Smeltzer, S & G. Bare (2001). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Edisi 8 volume 3. Jakarta: EDC
- Suroto. (2004). *Senam Kesehatan*. Yogyakarta: Muha Medika.
- Siti Partini Suardiman. DIY: Propinsi Lansia.. <http://www.depkes.go.id>
- Tambayong, Jan. (2000). *Patofisiologi untuk Keperawatan*. Jakarta: EDC.
- Tapan, Erik. (2004). *Penyakit Ginjal dan Hipertensi*. Jakarta: Elex Media Komputino.