

PENURUNAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI MELALUI *BRISK WALKING EXERCISE*

Sukarmin^{1,2*}, Elly Nurachmah³, Dewi Gayatri³

1. STIKES Muhammadiyah Kudus, Keperawatan Medikal Bedah, Kudus 59316, Indonesia
2. Program Studi Magister, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia
3. Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia

*E-mail: maskarmin@yahoo.com

Abstrak

Brisk walking exercise merupakan salah satu bentuk *moderate aerobic exercise* yang direkomendasikan oleh ahli jantung di Amerika dan Eropa sebagai salah satu perubahan gaya hidup pasien hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh *brisk walking exercise* terhadap tekanan darah pasien hipertensi di Kudus. Penelitian dilakukan pada penderita hipertensi di unit rawat jalan dua rumah sakit di Kudus dengan metode penelitian eksperimen *randomized control trial* (RCT) dengan pendekatan *pre dan post with control*. Penelitian dilakukan pada 42 responden (21 responden kelompok kontrol dan 21 kelompok intervensi). Hasil uji *paired t test* perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok kontrol menunjukkan adanya nilai yang bermakna ($p=0,000$ dan $p=0,026$; $\alpha=0,05$). Untuk itu, perlu adanya penerapan *brisk walking* untuk penatalaksanaan hipertensi di rumah sakit maupun puskesmas (komunitas).

Kata kunci: hipertensi, tekanan darah, *brisk walking exercise*

Abstract

Reducing Blood Pressure on Hypertension Patient through Brisk Walking Exercise. *Brisk walking exercise is one type of moderate aerobic exercise which is recommended by cardiologists in the United States and Europe as healthy lifestyles for hypertension's patient. The purpose of this study is to determine the influence of brisk walking exercise on blood pressure of patients with hypertensive in Kudus. A randomized control trial (RCT) with a computer software was used to determine the control group and intervention group. The study recruited 42 patients with hypertensive in the outpatient unit (each control and intervention group had 21 respondents) from two hospitals in Kudus. The results of paired t test showed significantly change in intervention group on their systolic and diastolic blood pressure ($p; 0.000$ and $p; 0.026$ $\alpha: 0.05$). The brisk walking if the implementation for the management of patient with hypertension in a hospital or community.*

Keywords: hypertension, blood pressure, *brisk walking exercise*

Pendahuluan

Hipertensi merupakan suatu gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah terhambat sampai jaringan yang membutuhkannya. Menurut WHO batas tekanan darah seseorang dikatakan hipertensi apabila tekanan sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan diastolik 90 mmHg pada orang yang tidak menderita diabetes melitus, sedangkan pada penderita diabetes melitus dan jantung tekanan darah penderita hipertensi dibawah 130/90

mmHg (Ignatavicius & Workman, 2010). *The Seventh of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (JNC 7) mendefinisikan hipertensi sebagai tekanan darah yang lebih tinggi dari 140/90 mmHg dan diklasifikasikan sesuai derajat keparahannya, mempunyai rentang dari tekanan darah normal tinggi sampai hipertensi maligna (Sudoyo, Setiyohadi, Alwi, Simadibrata, & Setiati, 2006).

Insidensi hipertensi di hampir semua negara menunjukkan angka yang cukup tinggi. Di

dunia pada tahun 2010 terdapat 285 juta penderita hipertensi, Pada tahun 2000 kejadian hipertensi mencapai 639 juta dan tahun 2025 diperkirakan 1,15 milyar kasus (Armilawaty, Amalia & Amirudin, 2007). Di Indonesia menurut hasil survey kesehatan rumah tangga tahun 2004 menunjukkan prevalensi hipertensi di Indonesia cukup tinggi, yaitu 83 per 1000 anggota rumah tangga. Sedangkan menurut *The International Clinical Epidemiology Network* (INCLN) prevalensi hipertensi di Indonesia mencapai 23% (Sharma, et al., 2011). Prevalensi pada tahun 2004 di Pulau Jawa 41,9%, Sumatera Barat 17,8%, dan prevalensi terendah terdapat di Papua yaitu 0,6% (Setiawan, 2004).

Penatalaksanaan hipertensi bertumpu pada pilar pengobatan standar dan merubah gaya hidup yang meliputi mengatur pola makan, mengatur koping stress, mengatur pola aktivitas, menghindari alkohol, dan rokok (Dalimartha, Purnama, Sutarina, Mahendra, & Darmawan, 2008). Target pengobatan tekanan darah pada penatalaksanaan hipertensi menurut WHO (2003, dalam Pinzon, 2009) untuk pasien berisiko tinggi adalah tekanan darah di bawah 130/80 mmHg, sedangkan untuk pasien berisiko rendah target penurunannya adalah kurang atau sama dengan 140/90 mmHg.

Menurut data yang dirilis WHO target tersebut banyak tidak mencapai sasaran. Penurunan tekanan darah yang tidak sesuai target kendali yaitu dibawah 140/90 mmHg dan lebih rendah lagi kalau didapatkan faktor risiko lainnya dapat mengakibatkan kerusakan organ seperti ginjal dan otak (Pinzon, 2009). Tekanan darah menjadi salah satu indikator kuat keberhasilan pengobatan hipertensi karena tekanan darah merefleksikan kekuatan kontraksi jantung yang diperlukan agar darah dapat mengalir di dalam pembuluh untuk mencapai aliran di semua jaringan tubuh dan *total peripheral resistance* (TPR) atau tahanan pembuluh darah perifer (Gunawan, 2001).

Penatalaksanaan hipertensi bertumpu pada pilar pengobatan standar dan merubah gaya hidup yang meliputi mengatur pola makan, mengatur

koping stres, mengatur pola aktivitas, menghindari alkohol, dan rokok. Penatalaksanaan hipertensi dengan obat saat ini memang telah mengalami kemajuan, tetapi terdapat banyak laporan yang menyampaikan bahwa penderita yang datang ke RS sakit akan datang lagi dengan keluhan tekanan darahnya tidak mengalami penurunan bermakna meskipun sudah diobati (Dalimartha, et al, 2008).

Brisk walking exercise sebagai salah satu bentuk latihan aerobik merupakan bentuk latihan aktivitas sedang pada pasien hipertensi dengan menggunakan tehnik jalan cepat selama 20-30 menit dengan rerata kecepatan 4-6 km/jam. Kelebihannya adalah latihan ini cukup efektif untuk meningkatkan kapasitas maksimal denyut jantung, merangsang kontraksi otot, pemecahan glikogen dan peningkatan oksigen jaringan. Latihan ini juga dapat mengurangi pembentukan plak melalui peningkatan penggunaan lemak dan peningkatan penggunaan glukosa (Kowalski, 2010).

Brisk walking exercise berdampak pada penurunan risiko mortalitas dan morbiditas pasien hipertensi melalui mekanisme pembakaran kalori, mempertahankan berat badan, membantu tubuh rileks dan peningkatan senyawa *beta endorphin* yang dapat menurunkan stres serta tingkat keamanan penerapan *brisk walking exercise* pada semua tingkat umur penderita hipertensi (Kowalski, 2010). Target penurunan tekanan darah yang belum optimal dan belum adanya penerapan *brisk walking exercise* pada penatalaksanaan pasien hipertensi di Kudus, mendorong penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi pengaruh *brisk walking exercise* terhadap tekanan darah pasien hipertensi.

Metode

Penelitian ini adalah eksperimen *randomized control trial* (RCT) dengan *pre and post control group design*. Kriteria inklusi sampel meliputi: terdiagnosa hipertensi dengan tekanan darah 140-159/90-99 mmHg, bersedia menjadi subjek penelitian, belum pernah melakukan *brisk*

walking exercise, mendapat terapi standar hipertensi dan diet rendah garam. Kriteria eksklusinya, yaitu pasien hipertensi yang harus menjalani rawat inap, pasien dengan AMI dan gagal jantung, pasien menolak melanjutkan perlakuan sebelum mencapai 2 (dua) minggu, mengalami penyakit kronis. Penentuan kelompok kontrol dan intervensi (masing-masing 21 responden) dengan randomisasi menggunakan program komputer.

Pengambilan data dilakukan pada bulan November-Desember 2012 di unit rawat jalan penyakit dalam, dalam dua RS di Kudus. *Brisk walking exercise* dilakukan di rumah melalui tehnik jalan cepat dengan kecepatan 4-6 km/jam selama 15-30 menit, dimulai dengan pemanasan dan diakhiri dengan pendinginan. Latihan dilakukan selama 2 minggu (4 hari per minggu, istirahat 2 hari kemudian dilanjutkan latihan lagi). Target *heart rate* latihan ini 60–80% dari *heart rate* maksimal. Tekanan darah diukur sebelum latihan *brisk walking* dan setelah *brisk walking* (pada hari ke- 11).

Hasil

Hasil analisis mendapatkan umur rerata semua responden baik kelompok kontrol maupun intervensi adalah 53,21 tahun, responden laki-laki 24 orang dan perempuan 18 orang, tidak perokok 26 orang dan perokok 16 orang, tidak terdapat riwayat hipertensi dalam keluarga 25 orang dan ada riwayat hipertensi 17 orang, serta tidak mengalami obesitas 40 orang dan obesitas 2 orang. Analisis bivariat tekanan darah sebelum dan setelah *brisk walking* (Tabel 1).

Tabel 1 menunjukkan rerata tekanan darah sistolik kelompok kontrol sebelum intervensi adalah 153,43 mmHg dan setelah intervensi 152,62 mmHg, tekanan diastolik sebelum intervensi 93,14 mmHg dan sesudah intervensi 92,38. Sedangkan pada kelompok intervensi tekanan darah sistolik sebelum 153,24 mmHg dan sesudah intervensi 148,19, tekanan diastolik sebelum intervensi 94,48 mmHg dan sesudah intervensi 90,05 mmHg. Hasil uji *paired t test* pada kelompok kontrol sebelum dan setelah

Tabel 1. Hasil Analisis Perbedaan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Sebelum dan Setelah Intervensi *Brisk Walking Exercise*

Kelompok	Mean	SD	SE	p
Kontrol				
TD Sistolik:				
Sebelum	153,43	2,111	0,461	0,091
Setelah	152,62	2,179	0,475	
Selisih	0,810	2,089	0,456	
TD diastolik:				
Sebelum	93,14	2,308	0,504	0,069
Setelah	92,38	3,008	0,656	
Selisih	0,762	1,814	0,396	
Intervensi				
TD sistolik:				
Sebelum	153,24	2,982	0,651	0,000*
Setelah	148,19	4,297	0,938	
Selisih	5,048	5,172	1,129	
TD diastolik:				
Sebelum	94,48	3,311	0,722	0,000*
Setelah	90,05	3,514	0,767	
Selisih	4,429	3,340	0,729	

Tabel 2. Hasil Analisis Selisih Rata-rata Tekanan Darah Pasien Hipertensi Setelah *Brisk Walking Exercise*

Kelompok	Selisih Mean	SD	p
TD sistolik			
Kontrol	0,810	2,089	0,000*
Intervensi	5,048	5,172	
TD diastolik			
Kontrol	0,762	1,814	0,026*
Intervensi	4,429	3,340	

brisk walking exercise menunjukkan perbedaan tekanan darah sistolik dan diastoliknya tidak bermakna ($p=0,091$; $\alpha=0,05$ dan $p=0,069$; $\alpha=0,05$). Dari hasil uji tersebut dapat disimpulkan tidak ada penurunan tekanan darah yang cukup signifikan pada kelompok kontrol sebelum dan setelah penerapan *brisk walking exercise* pada kelompok intervensi. Sedangkan pada kelompok intervensi menunjukkan perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan setelah intervensi *brisk walking exercise* yang bermakna ($p=0,000$; $0,000$; $\alpha=0,05$). Artinya ada penurunan tekanan darah yang cukup bermakna pada kelompok intervensi sebelum intervensi dan setelah intervensi.

Tabel 2 menunjukkan bahwa selisih *mean* tekanan darah sistolik kelompok kontrol 0,810 mmHg dan kelompok intervensi 5,048 mmHg, sedangkan perbedaan mean tekanan diastolik kelompok kontrol 0,762 mmHg dan kelompok intervensi 4,429 mmHg. Hasil uji *pooled t test* menunjukkan perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi bermakna ($p=0,000$; $0,026$; $\alpha=0,05$).

Pembahasan

Brisk walking exercise bekerja melalui penurunan resistensi perifer. Pada saat otot berkontraksi melalui aktivitas fisik akan terjadi peningkatan aliran darah 30 kali lipat ketika kontraksi dilakukan secara ritmik. Adanya dilatasi sfinter prekapiler dan arteriol menyebabkan peningkatan pembukaan 10–100 kali lipat pada kapiler. Dilatasi pembuluh juga akan mengakibatkan

penurunan jarak antara darah dan sel aktif, serta jarak tempuh difusi O_2 dan zat-zat metabolik sangat berkurang yang dapat meningkatkan fungsi sel karena ketercukupan suplai darah, oksigen serta nutrisi dalam sel (Ganong, 2005/2008; Price, 2003). Penelitian yang dilakukan oleh Backhouse (2007) untuk mengetahui pengaruh indeks metabolisme glukosa pada *brisk walking* menunjukkan adanya kenaikan pemecahan oksidasi glukosa pada responden yang melakukan *brisk walking*.

Pada pasien hipertensi, penurunan tekanan darah akan nyata jika *brisk walking* dilakukan berulang-ulang dalam waktu lama (lebih 3 bulan), sehingga terjadi penurunan tekanan darah dalam waktu yang lama. Pasien hipertensi, jika melakukan *brisk walking exercise* secara teratur dan cukup takarannya, tekanan darah dapat turun 4–9 mmHg (Brennan, 2011). Hasil dari penelitian ini pengaruh *brisk walking* terhadap tekanan darah menunjukkan adanya penurunan tekanan darah setelah *brisk walking exercise* yaitu terjadi rerata penurunan tekanan sistolik 5,048 mmHg dan diastolik rerata mengalami penurunan 4,429 mmHg pada kelompok intervensi. Pengaruh *brisk walking exercise* terhadap kelompok intervensi ini tidak terpengaruh dengan target pencapaian nadi oleh aktivitas lain. Hal tersebut ditunjukkan dari penelitian terhadap kebiasaan olahraga responden mendapatkan 3 responden (14,3%) kelompok intervensi dan 2 responden (9,5%) pada kelompok kontrol yang melakukan olahraga rutin setiap minggu. Aktivitas sehari-hari yang meningkatkan denyut nadi seperti naik sepeda ke tempat kerja, dan jalan kaki ke tempat kerja.

Penelitian Tsai, et al. (2004) menemukan terjadinya penurunan rerata tekanan darah sistolik 13,1 mmHg dan 7,3 mmHg tekanan diastolik setelah latihan selama 10 minggu dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu selama 30 menit. Hasil penelitian Tsai, et al. ini menunjukkan adanya penurunan tekanan darah yang signifikan pada pasien yang dilakukan latihan aerobik ($p= 0,001$; $\alpha= 0,05$). Penelitian yang dilakukan oleh Sohn, Hasnain dan Sinakore (2007) yang menemukan efek positif jalan terhadap penurunan tekanan darah, efek positif tersebut berupa prosentase penurunan tekanan darah yang lebih tinggi daripada kelompok intervensi yaitu 9,0% berbanding dengan 2,33% pada kelompok kontrol. Efek positif tersebut diperoleh setelah latihan jalan selama 30 menit setiap hari selama 6 minggu.

Brisk Walking exercise merupakan salah satu jenis latihan yang direkomendasikan *American Heart Association* (AHA) dan *American College of Sport Medicine* dengan frekwensi 3–5 kali dalam seminggu selama 30 menit. Latihan ini sangat bermanfaat untuk menurunkan mortalitas penderita gangguan kardiovaskuler termasuk hipertensi. Latihan yang tidak tepat, di sisi lain, terlalu kuat dan berlebihan malah dapat meningkatkan risiko penurunan kemampuan curah jantung pada pasien hipertensi (Kokkinos, 2008). Penelitian lain yang dilakukan Whelton, Chin, Xin, dan He (2002) pada 2419 orang dewasa dengan 45 latihan aerobik yang berbeda-beda termasuk salah satunya adalah latihan jalan secara teratur selama dua minggu menunjukkan hasil penurunan tekanan darah sistolik rerata 3,84 mmHg dan diastolik rerata 2,58 mmHg ($p < 0,05$).

Brisk walking exercise yang dilakukan dengan segera dan tergesa selain berdampak kurangnya kemampuan toleransi curah jantung dalam memenuhi kebutuhan nutrisi dan oksigen yang mendadak juga dapat mengakibatkan cedera dan suasana jalan yang kurang menyenangkan. Pada saat latihan juga perlu dikembangkan pola pikir yang positif dan tidak berputus asa sehingga latihan dapat dilakukan dalam kurun waktu yang panjang. Pada minggu awal perlu

pertimbangkan untuk melakukan *brisk walking exercise* 50–75% dari target waktu yang harus ditempuh (Brennan, 2011).

Responden pada penelitian ini sebagian besar pegawai negeri sipil dan pekerja perkantoran (pegawai swasta) dengan 95% (38 responden) tidak pernah melakukan olahraga secara teratur. Aktivitas bekerja responden juga menunjukkan minimalnya aktivitas fisik yang baik saat menuju ke tempat kerja. Sebagian besar responden mengendarai sepeda motor saat berangkat kerja. Kemungkinan karena faktor inilah ketika mendapat perlakuan *brisk walking exercise* secara fisiologi sistem pembuluh darah akan mengalami peningkatan diameter sehingga menurunkan resistensi pembuluh sebagai salah satu penyebab hipertensi.

Hasil dari penelitian pengaruh *brisk walking* terhadap tekanan darah menunjukkan adanya penurunan tekanan darah setelah *brisk walking exercise* secara signifikan. Penurunan tekanan darah pada kelompok intervensi mungkin tidak hanya disebabkan oleh pengaruh *brisk walking* saja akan tetapi diet rendah garam yang diberikan pada pasien hipertensi dan obat-obat antihipertensi juga turut berperan serta dalam menurunkan tekanan darah. Diet rendah garam yang diberikan pada pasien hipertensi pada kelompok kontrol mungkin bersinergi dengan peningkatan pengeluaran ion natrium melalui keringat pada saat *brisk walking*. Studi yang dilakukan oleh Booth dan Nowson (2010) menemukan 50% kejadian obesitas memicu timbulnya hipertensi yang diakibatkan oleh diet dan kurang aktivitas, 5,5% akibat diet yang kurang benar, serta 6,6% akibat kurangnya aktivitas fisik. Penelitian Meland dan Aamlund (2009) menunjukkan adanya penurunan tekanan darah sistolik 5 mmHg dan diastolik 5 mmHg ($p= 0,02$; $\alpha= 0,05$) setelah pemberian diet pembatasan garam selama 8 minggu. Penelitian yang dilakukan Oliveria, et al. (2002) terkait hasil pengobatan hipertensi menggunakan obat-obatan pada 274 pasien hipertensi didapatkan 93% tekanan darah setelah pengobatan kurang dari 6 bulan rata-rata 140 mmHg setelah sebelumnya rerata tekanan darahnya 150 mmHg.

Faktor lain yang kemungkinan turut berperan adalah penurunan resistensi perifer setelah *brisk walking* yang mengakibatkan penurunan respon baroreseptor di ginjal. Baroreseptor merupakan serabut saraf yang berfungsi mendeteksi perubahan tekanan pada pembuluh darah. Apabila tekanan di dalam pembuluh mengalami penurunan maka, saraf pusat akan mengaktifasi simpatik sehingga terjadi vasokonstriksi pembuluh darah. Pada pasien yang melakukan *brisk walking* pembuluh darah mengalami pelebaran sehingga aktifasi baroreseptor menurun. Penurunan respon baroreseptor akan menurunkan pelepasan hormon renin sehingga aktifasi perubahan protein angiotensinogen untuk membentuk angiotensinogen I menurun (Corwin, 2006/2009).

Meskipun hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan tekanan darah yang signifikan kemungkinan pasien masih merasakan gejala hipertensi lain seperti pusing, mudah berdebar-debar, dan kesulitan tidur. Oleh karena itu penerapan *brisk walking exercise* pada pasien hipertensi perlu bersamaan dengan terapi-terapi yang lain seperti terapi obat-obatan hipertensi, pemberian diet rendah garam, diet rendah kolesterol, penghentian kebiasaan merokok, dan pemberian tehnik manajemen stress (Black & Hawk, 2009).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebelum dan setelah intervensi menunjukkan adanya perbedaan, Selisih rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebelum dan setelah intervensi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dan selisih rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi setelah *brisk walking exercise* menunjukkan perbedaan yang signifikan juga.

Peneliti menyarankan adanya penyusunan standar operasional prosedur (SOP) pelaksanaan

brisk walking di rumah sakit sebagai tindakan penatalaksanaan non farmakologi yang dapat membantu menurunkan tekanan darah (PY, AW, HR).

Referensi

- Armilawaty, Amalia, H., & Amiruddin, R. (2007). Hipertensi dan faktor risikonya dalam kajian epidemiologi. *New Paradigma Pub Health*. Diperoleh dari: <http://ridwanamiruddin.com/2007/12/08/hipertensi-dan-faktor-risikonya-dalam-kajian-epidemiologi>.
- Backhouse, S.H., Williams, C., Stevenson, E., & Nute, M. (2007). Effects of the glycemic index of breakfast on metabolic responses to brisk walking in females. *Eur Journal of Clinical Nutrition*, 61(5), 590–596.
- Black, J.M. & Hawks, J.H. (2009). *Medical surgical nursing: Clinical management for positive outcome* (8th Ed.). St Louis: Elsevier Saunders.
- Brennan, E. (2011). *Brisk walking pace*. Diperoleh dari www.bellaonline.com/articles/art.
- Booth, A.O., & Nowson, C.A. (2010). Patient recall of receiving lifestyle advice for overweight and hypertension from their general practitioner. *BMC Family Practice*, 11 (8). doi: 10.1186/1471-2296-11-8.
- Corwin, E.J. (2009). *Buku saku patofisiologi*. (Nike B.S, penerj). Buku asli diterbitkan tahun 2006. Philadelphia: Lippincott William & Wilkin
- Dalimartha, S., Purnama, B.T., Sutarina, N., Mahendra, & Darmawan, R. (2008). *Care your self hipertensi*. Depok: Penerbit Plus⁺.
- Ganong, W.F. (2008). *Fisiologi kedokteran*. Ed ke-22. (Petrus A., Penerj). Buku asli diterbitkan tahun 2005. New York: McGraw Hill Medical.
- Gunawan, L. (2001). *Hipertensi, penyakit darah tinggi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ignatavicius, D.D. & Workman, M.L. (2010). *Medical surgical nursing: Patient-centered collaborative care* (6th Ed.). St Louis: Saunders Elsevier.

- Kokkinos, P. (2008). Physical activity and cardiovascular disease prevention: Current recommendations. *Angiology*, 59 (2 Suppl), 26S-9S. doi: 10.1177/0003319708318582.
- Kowalski, R.E. (2010). *Terapi hipertensi: Program delapan minggu mengurangi tekanan darah dan mengurangi risiko serangan jantung dan stroke secara alami*. Bandung: Mizan Pustaka.
- Meland, E., & Aamland, A. (2009). Salt restriction among hypertensive patients: Modest blood pressure effect and no adverse effects. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 27(2), 97-103. doi: 10.1080/02813430802661795.
- Oliveria, S.A., Lapuerta, P., McCarthy, B.D., L'Italien, G., Berlowitz, R., & Asch, S. (2002). Physician-related barriers to the effective management of uncontrolled hypertension. *Archives of Internal Medicine*, 162 (4), 413-420.
- Pinzon, R. (2009). *Ancaman the silent killer*. Diperoleh dari <http://pdpersi.co.id/?show=detailnews&kode=999&tbl=artikel>.
- Price, S.A. & Wilson, L.M. (2003). *Pathophysiology: Clinical concepts of disease processes*. Philadelphia: Mosby.
- Setiawan, Z. (2004). Prevalensi dan detereminan hipertensi di Pulau Jawa tahun 2004. *Jurnal Kesma*, 1 (2), 57.
- Sharma, S.K., Ghimire, A., Radhakrishnan, J., Thapa, L., Shrestha, N.R., & Paudel, N. (2011). Prevalence of hypertension, obesity, diabetes, and metabolic syndrome in Nepal. *International Journal of Hypertension*, 821971. doi: 10.4061/2011/821971.
- Sohn, A.J, Hasnain, M.H., & Sinakore, J.M. (2007). Impact of exercise (walking) on blood pressure levels in african american adults with newly diagnosed hypertension. *Ethnicity & Disease*, 17 (3), 503-507.
- Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B.G., Alwi, I., Simadibrata, M., & Setiati, S. (2006). *Ilmu penyakit dalam* (Edisi V). Jakarta: Badan Penerbit Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI.
- Tsai, J.C., Yang, H.Y., Wang, W.H., Hsieh, M.H., Chen, P.T., Kao, C.C.,... & Chan, P. (2004). The beneficial effect of regular endurance exercise training on blood pressure and quality of life in patients with hypertension. *Clinical & Experimental Hypertension*, 26 (3), 255-265.
- Whelton S.P, Chin A, Xin X, & He J. (2002). Effect of aerobic exercise with blood pressure: Meta analyzed randomized controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 136 (7), 493-503.