

PERBEDAAN PENURUNAN TEKANAN DARAH LANSIA DENGAN OBAT ANTI HIPERTENSI DAN TERAPI RENDAM AIR HANGAT DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANTARA TAMALANREA MAKASSAR

Ilkafah¹⁾

¹⁾Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

ABSTRACT

Hypertension in the elderly is still be number one disease especially in Puskesmas Antara Tamalanrea Makassar. Treatment in hypertension include pharmacological and nonpharmacological therapy. One nonpharmacological therapy is foot bathing in warm water. Foot bathing in warm water er is one of the hypertension therapy that benefit to dilatation of blood vessels and enhancing blood circulation. The aim of this study was to determine differences in the effectiveness of the anti-hypertensive drugs and foot bathing in warm water. This research was a quasy-experimental with two-group pre-post test design and was evolved 52 respondents were divided in two group with purposive sampling. The first group was given foot bathing in warm water 2 times for 15 minutes and was given for 2 weeks, and the second group was given captopril 12.5 mg taken 2 times a day. The datas were analyzed by Wilcoxon signed rank test and Mann Whitney test with significance values $p \leq 0.05$.. Analysis for each intervention using the Wilcoxon rank test with significance level $\alpha < 0.05$ and to effectiveness of both therapies using Mann Whitney Test. The results showed no difference between the foot bathing therapy in warm water and the use of captopril ($p = 0.154$ and $p = 0.675$, $p > 0.05$). Both of foot bathing in warm water and captopril are equally effective in lowering blood pressure in the elderly. Further research is needed to find another therapy to decrease blood pressure.

Keywords: *Foot bathing in warm water, Hipertension, Elderly*

ABSTRAK

pada lansia sampai saat ini masih menjadi penyakit nomor satu terutama di wilayah kerja Puskesmas Antara Tamalanrea Makassar. Terapi hipertensi bisa menggunakan farmakologi dan nonfarmakologi. Salah satu terapi nonfarmakologi untuk penatalaksanaan hipertensi adalah terapi rendam kaki air hangat. Rendam kaki air hangat adalah salah satu terapi hipertensi yang bermanfaat untuk mendilatasi pembuluh darah dan melancarkan peredaran darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan efektivitas penggunaan obat anti hipertensi (captopril) dengan rendam kaki air hangat. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasy eksperimen* dengan rancangan terapi pada dua kelompok. sampel didapatkan sebanyak 52 responden yang dibagi menjadi 2 kelompok dengan cara pengambilan sampel *purposive sampling*. Kelompok pertama diberikan terapi rendam kaki air hangat 2 kali sehari pagi dan sore selama 15 menit dan diberikan selama 2 minggu, sedangkan kelompok kedua diberikan captopril 12,5 mg diminum 2 kali sehari. Analisis untuk tiap intervensi menggunakan uji *Wilcoxon Rank Test* dengan tingkat signifikansi $\alpha < 0,05$ sedangkan untuk mengetahui perbedaan keefektifan kedua terapi menggunakan uji *Mann Whitney Test*. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antara terapi rendam kaki air hangat dengan pemberian captopril ($p= 0,154$ dan $p= 0,675$ dengan $p > 0,05$). Pemberian terapi rendam kaki air hangat dan captopril sama-sama efektif dalam menurunkan tekanan darah pada lansia. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mencari terapi lainnya dalam menurunkan tekanan darah.

Kata Kunci : Rendam Kaki Air Hangat, Hipertensi, Lansia

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah besar, tidak hanya di Negara barat tapi juga di Indonesia. Hipertensi diderita oleh satu miliar orang diseluruh dunia dan diperkirakan tahun 2025 melonjak menjadi 1,5 miliar orang. Setiap tahun hipertensi atau tekanan darah tinggi menyumbang kepada kematian hampir 9,4 juta orang akibat penyakit jantung dan stroke dan jika digabungkan, kedua penyakit ini merupakan penyebab kematian nomor satu didunia, WHO (*World Health Organization*, 2013).

Prevalensi hipertensi di Indonesia pada golongan umur 50 tahun masih 10% tetapi diatas 60 tahun angka tersebut terus meningkat mencapai 20-30%. Prevalensi hipertensi di Sulawesi Selatan menurut Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) meningkat berdasarkan kelompok umur yaitu pada kelompok umur 45-54 tahun prevalensi hipertensi yaitu 38,3% pada kelompok umur 55-64 tahun prevalensi hipertensi yaitu 47,8% pada kelompok umur 65-74 tahun prevalensi hipertensi yaitu 52,7% dan pada kelompok umur ≥ 75 tahun prevalensi hipertensi yaitu 53,5%. Semakin bertambahnya umur maka prevalensi hipertensi juga semakin meningkat (Departemen Kesehatan, 2010).

Jumlah kasus baru di Kota Makassar tahun 2011 kasus hipertensi sebanyak 25.332 kasus. Pada tahun 2012 kasus hipertensi tertinggi di Makassar berada di Puskesmas Pattingalloang yaitu sebanyak 5.032 kasus. Adapun kelompok umur yang menderita hipertensi tertinggi yaitu ≥ 45 tahun. Dilihat dari data penderita hipertensi pada kelompok umur ≥ 45 tahun di Puskesmas Antara selama tiga tahun

berturut-turut terus mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2010 sebanyak 2.325 kasus, tahun 2011 sebanyak 2.769 kasus dan pada tahun 2012 sebanyak 4.286 kasus (Data Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2015).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan diperoleh data di Kelurahan Tamalanrea RW 04 wilayah kerja Puskesmas Antara Makassar jumlah lansia umur 60 tahun ke atas dengan hipertensi pada tahun 2015 sebanyak 70 lansia.

Secara garis besar pengobatan hipertensi dibagi dua, yaitu pengobatan farmakologis dan nonfarmakologis. Terapi farmakologi menggunakan obat atau senyawa yang dalam kerjanya dapat mempengaruhi tekanan darah pasien sedangkan nofarmakologi merupakan terapi tanpa menggunakan agen obat dalam proses terapinya. Pengobatan farmakologis banyak menyembuhkan hipertensi namun pengobatan ini juga memiliki efek samping seperti sakit kepala, pusing, lemas dan mual.

Selain penatalaksanaan farmakologis terdapat juga penatalaksanaan non farmakologis yaitu dengan cara menghentikan merokok, menurunkan konsumsi alkohol berlebih, menurunkan asupan garam dan lemak, meningkatkan konsumsi buah dan sayur, penurunan berat badan berlebihan, latihan fisik dan terapi alternatif komplementer "*Hidrotherapy*".

Hidrotherapy disinyalir dapat menurunkan tekanan darah jika digunakan secara rutin. Jenis *hidrotherapy* antara lain adalah mandi air hangat, mengompres, menggunakan uap air dan merendam kaki dengan air hangat. Secara ilmiah air hangat mempunyai dampak fisiologis bagi tubuh

pertama berdampak pada pembuluh darah dimana hangatnya air membuat sirkulasi darah menjadi lancar yang ke dua adalah faktor pembebanan didalam air yang akan menguatkan otot-otot dan ligament yang mempengaruhi sendi tubuh. (Lalage, 2015). Rendam air hangat bermanfaat untuk vasodilatasi aliran darah sehingga diharapkan dapat mengurangi tekanan darah (Umah, 2014). Rendam air hangat sudah banyak dibuktikan dapat menurunkan tekanan darah sehingga banyak penderita tidak meminum obat lagi, tetapi belum banyak penelitian tentang efektivitas terapi tersebut dibandingkan dengan menggunakan obat anti hipertensi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang perbedaan penurunan tekanan darah antara terapi rendam air hangat dengan penggunaan obat anti hipertensi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi komparasi dengan desain penelitian *quasy Experimental Design* yang memiliki dua kelompok (Sugiyono, 2013). Kedua kelompok ini akan diberikan perlakuan (kelompok pertama terapi rendam kaki air hangat dengan suhu 35-40° C selama 15 menit tiap pagi dan sore hari selama 2 minggu, kelompok kedua diberikan obat captopril dengan dosis 2,5mg dua kali sehari selama 2 minggu). Hasil perubahan tekanan darah kedua kelompok tersebut yang akan diperbandingkan.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua lansia yang mengalami hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Antara berjumlah 70 orang. Sampel yang didapatkan peneliti sebesar 52 orang dengan metode *purposive*

sampling yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kriteria sampel adalah lansia berumur ≥ 60 tahun dengan tekanan darah systole 140-170 mmHg. Kriteria exclusi adalah lansia yang mempunyai ulkus pada kaki. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur tekanan darah sebelum dan setelah diberikan intervensi pada masing- masing sampel menggunakan *sphygmomanometer* dan stetoskop yang telah dikalibrasi terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Selanjutnya data yang diperoleh ditulis pada lembar observasi pengukuran tekanan darah.

Untuk menganalisis perbedaan tiap kelompok digunakan *Wilcoxon rank test* karena distribusi data tidak normal, sedangkan untuk melihat perbedaan tekanan darah lansia dengan hipertensi pada kedua kelompok digunakan uji statistik *Mann Whitney* dengan tingkat signifikansi $p \leq 0.05$ dan tingkat kepercayaan yaitu 95%. Uji statistik tersebut dilakukan dengan bantuan komputer.

HASIL PENELITIAN

Distribusi data demografi responden pada penelitian ini, dari 52 responden didapatkan lebih banyak responden wanita (80%) dan usia terbanyak antara 60-74 tahun (96%). Sebanyak 74% responden berpendidikan SMP dan SMU dan sebagian besar pensiunan PNS (67,8%). 31 responden (59,6%) ada riwayat merokok, sebanyak 26 % responden rajin berolahraga tiap pagi hari berupa jalan kaki dan sebanyak 22 responden mengatakan rajin mengikuti posyandu lansia dibuktikan dari daftar hadir dan catatan pada kegiatan posyandu dan sebanyak 57% responden termasuk dalam IMT berat badan lebih.

Perubahan rata-rata tekanan darah sistolik saat *pre-test* dan *post-test* pada kelompok yang diberikan terapi rendam kaki air hangat yaitu dari 150,29 mmHg menjadi 140,88mmHg dengan rata-rata perubahannya 10,50 mmHg dengan standart deviasi sebesar 6,25. sedangkan perubahan rata-rata tekanan darah diastolic saat *pre-test* dan *post-test* nya yaitu dari 98,26 mmHg menjadi 89,23 mmHg dengan rata-rata perubahannya 9,90 mmHg dengan standart deviasi sebesar 5,104. Hasil *Wilcoxon Signed rank Test*, menunjukkan $p=0,001$, artinya terapi rendam kaki air hangat dapat menurunkan tekanan darah systole dan diastole.

Pada kelompok yang diberikan obat anti hipertensi (captopril) terjadi perubahan rata-rata tekanan darah sistolik saat *pre-test* dan *post-test* yaitu dari 152 mmHg menjadi 141,43 mmHg dengan rata-rata perubahannya 11,67 mmHg dengan standart deviasi sebesar 5,76. Sedangkan perubahan rata-rata tekanan darah diastolik nya yaitu dari 93 mmHg menjadi 82,300 mmHg dengan rata-rata perubahannya 11,04 dengan standart deviasi sebesar 6,10. Hasil uji *Wilcoxon signed rank test* didapatkan nilai $p=0,001$ artinya terapi obat anti hipertensi (captopril 12,5 mg) dapat menurunkan tekanan darah baik systole dan diastole.

Untuk melihat perbedaan efektivitas kedua terapi pada kedua kelompok perlakuan digunakan uji *Mann-Whitney* didapatkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada tekanan darah sistolik maupun diastolik yaitu $p= 0,154$ dan $p= 0,675$ ($p > 0,05$) maka H_0 diterima yang artinya tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik dan juga diastolic antara lansia yang diberikan terapi

rendam kaki air hangat maupun yang diberikan obat anti hipertensi (captopril 12,5 mg).

PEMBAHASAN

Hipertensi banyak diderita oleh lansia yang mempunyai Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih. Selain itu usia dan riwayat merokok juga mempengaruhi terjadinya hipertensi. Penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi dipengaruhi oleh banyak factor selain karena terapi rendam kaki dengan air hangat dan pemberian obat-obatan penurun tekanan darah

Setelah dilakukan rendam kaki air hangat didalam baskom/ember yang diisi air hangat dengan suhu 39°C dalam waktu 15 menit setiap pagi dan sore selama 2 minggu berturut-turut, dinyatakan ada penurunan tekanan darah. Dimana air hangat secara konduksi terjadi perpindahan panas/hangat dari air hangat ke dalam tubuh akan menyebabkan pelebaran pembuluh darah dan penurunan ketegangan otot sehingga dapat melancarkan peredaran darah yang akan mempengaruhi tekanan arteri oleh baroreseptor pada sinus kortikus dan arkus aorta yang akan menyampaikan impuls yang dibawa serabut saraf yang membawa isyarat dari semua bagian tubuh untuk menginformasikan kepada otak perihal tekanan darah, volume darah dan kebutuhan khusus semua organ ke pusat saraf simpatis ke medulla sehingga akan merangsang tekanan sistolik yaitu regangan otot ventrikel akan merangsang ventrikel untuk segera berkontraksi.

Pada awal kontraksi, katup aorta dan katup semilunar belum terbuka. Untuk

membuka katup aorta, tekanan di dalam ventrikel harus melebihi tekanan katup aorta. Keadaan dimana kontraksi ventrikel mulai terjadi sehingga dengan adanya pelebaran pembuluh darah, aliran darah akan lancar sehingga akan mudah mendorong darah masuk ke jantung sehingga menurunkan tekanan sistoliknya. Pada tekanan diastolik keadaan releksasi ventrikular isovolemik saat ventrikel berelaksasi, tekanan didalam ventrikel turun drastik, aliran darah lancar dengan adanya pelebaran pembuluh darah sehingga akan menurunkan tekanan diastolik. Maka dinyatakan ada hubungan yang signifikan antara terapi rendam kaki air hangat dengan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik. (Batjun.M.T, 2015).

Efek biologis panas/hangat dapat menyebabkan dilatasi pembuluh darah yang mengakibatkan peningkatan sirkulasi darah. Secara fisiologis respon tubuh terhadap panas yaitu menyebabkan pelebaran pembuluh darah, menurunkan kekentalan darah, menurunkan ketegangan otot, meningkatkan metabolisme jaringan dan meningkatkan permeabilitas kapiler sehingga akan menurunkan tekanan darah. Rendam kaki air hangat disini akan mempengaruhi arteri-arteri kecil yang akan mengalami dilatasi (melebar) tekanan darah sistolik dan diastolik akan turun. Respon dari hangat inilah yang dipergunakan untuk keperluan terapi pada berbagai kondisi dan keadaan dalam tubuh.

Selain itu ketika dilakukan rendam kaki air hangat akan merangsang saraf yang terdapat pada telapak kaki untuk merangsang baroreseptor, dimana baroreseptor merupakan refleks paling

utama dalam menentukan kontrol regulasi pada denyut jantung dan tekanan darah. Baroreseptor menerima rangsangan dari peregangan atau tekanan yang berlokasi di arkus aorta dan sinus karotikus. Pada saat tekanan darah arteri meningkat dan arteri meregang, reseptor-reseptor ini dengan cepat mengirim impulsnya ke pusat vasomotor mengakibatkan vasodilatasi pada arteriol dan vena dan perubahan tekanan darah. Dilatasi arteriol menurunkan tahanan perifer dan dilatasi vena menyebabkan darah menumpuk pada vena sehingga mengurangi aliran balik vena dan dengan demikian menurunkan curah jantung. Impuls aferen suatu baroreseptor yang mencapai jantung akan merangsang aktivitas saraf parasimpatis dan menghambat pusat simpatis (kardioaselerator) sehingga menyebabkan penurunan denyut jantung dan daya kontraktilitas jantung. Perubahan tekanan darah setelah dilakukan rendam kaki air hangat disebabkan karena manfaat dari rendam kaki air hangat yaitu mendilatasi pembuluh darah, melancarkan peredaran darah (Umah.K, 2014).

Dalam hal ini terapi rendam kaki air hangat dapat menurunkan tekanan darah karena dengan rendam kaki air hangat dapat merangsang syaraf yang ada pada telapak kaki untuk bekerja yang akan menyebabkan vasodilatasi atau pelebaran pembuluh darah, penurunan ketegangan otot sehingga dapat melancarkan peredaran darah dan mengurangi tahanan perifer sehingga terjadi penurunan tekanan darah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti.D.,dkk, (2014) mengenai perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah dilakukan hidroterapi rendam

hangat pada penderita hipertensi di Desa Kebondalem Kecamatan Jambu Kabupaten Semarang hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik yang signifikan sebelum dan sesudah dilakukan hidroterapi rendam hangat pada penderita hipertensi di Desa Kebondalem.

Berdasarkan hasil observasi kelompok terapi rendam kaki air hangat didapatkan jumlah penurunan tekanan darah responden yang berbeda-beda dimana terdapat 4 responden yang mengalami penurunan tekanan darah sebesar 20 mmHg, 6 responden yang mengalami penurunan tekanan darah sebesar 15 mmHg, 9 responden yang mengalami penurunan tekanan darah 10 mmHg, 4 responden mengalami penurunan sebesar 5 mmHg dan 3 responden yang tidak mengalami penurunan tekanan darah. Hal tersebut dikarenakan beberapa dari responden aktifitas fisiknya kurang dan ada yang tetap merokok. 2 responden responden mengaku sedih karena anaknya yang berada di luar pulau tidak pernah datang menjenguk. Sedih dan stres yang dialami responden dapat mempengaruhi tekanan darahnya karena ketika stres tubuh akan melepaskan hormon epinefrin yang akan membuat pembuluh darah mengkerut atau menyempit. Seseorang yang dalam kondisi sedih dan stress, hormone adrenalin dan kortisol akan dilepaskan dalam darah sehingga terjadi peningkatan tekanan darah (Widharto, 2007).

Kurangnya aktifitas fisik juga akan mempengaruhi tekanan darah seseorang karena ketika aktifitas fisik kurang maka aliran darah akan kurang lancar terutama

pada lansia yang pembuluh darahnya sudah kaku dan faktor lainnya adalah gaya hidup, beberapa responden suka mengkonsumsi sayur bayam dan sayur yang dimasak menggunakan santan dimana sayur bayam tersebut bisa meningkatkan tekanan darah seseorang.

Pada kelompok lansia yang diberikan terapi obat anti hipertensi (captopril 12,5 mg) juga terdapat perbedaan yang bermakna pada tekanan darah systole dan diastole sebelum dan sesudah terapi. Hal ini didukung penelitian oleh Baharuddin (2013) bahwa penggunaan obat anti hipertensi bisa menurunkan tekanan darah sebesar 32,94/16,38 mmHg meskipun menimbulkan efek samping. Hal ini dikarenakan obat captopril sebagai penghambat degradasi kinin, termasuk bradikinin yang akan menyebabkan efek vasodilatasi sehingga menghasilkan efek antihipertensi yang kuat.

Mean difference tekanan darah systole maupun diastole pada kelompok intervensi captopril lebih besar meskipun perbedaan antara keduanya tidak bermakna (perbedaan rata-rata perubahan tekanan darah systole sebesar 1,17 dan diastole sebesar 1,14) dan uji *Mann Whitney test* didapatkan tidak ada perbedaan bermakna antara kedua intervensi. Baik terapi rendam kaki menggunakan air hangat maupun penggunaan captopril sama-sama mempunyai efek dalam menurunkan tekanan darah.

KESIMPULAN

Penanganan hipertensi terutama pada lansia dapat dilakukan dengan terapi farmakologi maupun nonfarmakologi. Kedua cara tersebut sama-sama dapat

menurunkan tekanan darah tinggi pada lansia. Salah satu terapi nonfarmakologi adalah terapi rendam kaki menggunakan air hangat. Terapi farmakologi bisa digunakan jika lansia tidak teratur dalam melakukan terapi nonfarmakologi. Baik terapi rendam kaki air hangat dan penggunaan captopril sama-sama efektif dalam menurunkan tekanan darah rata-rata menurun sebesar 10 mmHg baik tekanan darah systole maupun diastole. Tidak ada perbedaan bermakna dalam menurunkan tekanan darah pada kedua terapi tersebut.

SARAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi kepada masyarakat dalam penanganan penyakit hipertensi. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan masukan kepada instansi terkait seperti rumah sakit, klinik kesehatan, dinas kesehatan, serta puskesmas-puskesmas yang menaungi wilayah kerja masing-masing dalam memberikan penyuluhan kesehatan terkait penanganan hipertensi pada lansia. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian yang serupa dalam menangani masalah hipertensi dengan menggunakan terapi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin. 2013. *Perbandingan Efektivitas Dan Efek Samping Obat Antihipertensi Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Di Puskesmas Baranti Kabupaten Sidenreng Rappang*. Tesis. <http://repository.unhas.ac.id:4001/digilib/files/disk1/38/--baharuddin-1898-1-13-bahar-2.pdf>. Diakses 7 Juni 2015.
- Batjun,M.T. 2015. *Pengaruh Rendam Kaki Air Hangat Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kebun Jeruk Jakarta Barat*. *Jurnal Keperawatan*.<http://digilib.esaunggul.ac.id/UEUUndergraduate201333070/5307>. Diakses, 05 Mei 2015.
- Damayanti.D.,Dkk. 2014. *Perbedaan Tekanan Darah Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Hidroterapi Rendam Hangat Pada Penderita Hipertensi Di Desa Kebondalem Kecamatan Jambu Kabupaten Semarang*. *Jurnal Keperawatan*.https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=http%3a%2f%2fperpusnwu.web.id%2fkaryailmiah%2fdocuments%2f3581.pdf&ei=wtdgybeieozk0gsv8ajycq&usg=afqjcnngnsbwuflurbungwl_lfwyp2woc6a&bvm=bv.99804247,d.dgo. diakses 05 18 juli 2015.
- Dinkes Makassar. 2015. Data demografi dan Penyakit. Tidak dipublikasikan.
- Departemen Kesehatan. 2010. *Hipertensi Penyebab Kematian Nomor Tiga*. <http://www.depkes.go.id/article/print/810/hipertensi-penyebab-kematian-nomor-tiga.html> diakses tanggal 8 Mei 2015
- Lalage, Z. 2015.*Hidup Sehat Dengan Terapi Air*. Yogyakarta: Abata Press.

Nursalam. 2013. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan, Pendekatan Praktis*. Edisi 3. Jakarta : Salemba Medika.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Umah, K. 2012. *Pengaruh Terapi Rendam Kaki Air Hangat Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi*. *Jurnal Keperawatan*. <https://lppmunigresblog.files.wordpress.com/2013/09/jurnal-keperawatan-sama-kovernya.pdf>. Diakses 05 Juli 2015.

WHO. 2013. *A Global Brief On Hypertension Silent Killer, Global Public Health Crisis*. http://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/. Diakses tanggal 6 Juni 2015

Widharto. 2007. *Bahaya Hipertensi*. Jakarta Selatan. Sunda Kelapa