

Hubungan Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur dengan Hipertensi pada Lansia di Desa Bolon Colomadu Karanganyar

Fruits and Vegetables Consumption Relationship with Hypertension in the Elderly Villager of Bolon, Colomadu Karanganyar

Muhammad Ardianto Prakosa, Bagus Wicaksono, Kusmadewi Eka Damayanti
Faculty of Medicine, Sebelas Maret University

ABSTRACT

Backgrounds: *Fruits and vegetables intake was associated with lower risk of hypertension especially to elderly which have more complication disease. There was evidence that a diet rich in fruit and vegetables reduces blood pressure (systolic and diastolic). This observation aimed to examine whether fruits and vegetables intake between elderly villagers was related to hypertension.*

Methods: *This study was an observational study with a cross-sectional approach in the elderly villager of Bolon, Colomadu, Karanganyar. Subjek was 72 elderly aged ≥ 60 years. Baseline intake of fruits and vegetables was assessed by food frequency questionnaires. Fruits and vegetables group was divided into banana, apple, spinach, and tomato which was in journal can reduced blood pressure (systolic and diastolic). Chi-square test was used to examine relationship fruit and vegetable consumption with hypertension.*

Results: *Chi-square test frequency of consumption banana, apple, spinach and tomato with hypertension consecutive p-value = 0.681, 0.320, 0.122, 0.315.*

Conclusions: *There was no relationship frequency of consumption of bananas, apples, spinach, and tomatoes with hypertension.*

Keywords: *hypertension, fruit consumption, vegetable consumption, elderly*

PENDAHULUAN

Hipertensi kini menjadi masalah global karena prevalensinya yang terus meningkat sejalan dengan perubahan gaya hidup, terutama dalam pola makan. (Almatsier, 2001). Menurut WHO (2003), saat ini terdapat 600 juta penderita hipertensi di seluruh dunia, dan 3 juta di antaranya meninggal setiap tahunnya. Di Asia Pasifik dan Asia Tenggara,

prevalensi hipertensi bervariasi 5 – 47% pada laki laki dan 7 – 38% pada wanita (Chiang dan Chen, 2008). Di Indonesia, Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Balitbangkes (2007) menunjukkan prevalensi hipertensi secara nasional mencapai 31.7% (Kemenkes, 2010).

Hipertensi sering disebut *the silent killer*, karena penderita hipertensi mengalami kejadian tanpa gejala

(*asymtomatic*) selama beberapa tahun dan kemudian mengalami stroke, gagal jantung yang fatal atau penyakit degeneratif lainnya (Krummel, 2004). Di dunia diperkirakan 17.3 juta orang meninggal karena penyakit kardiovaskuler, 30% dari total penyebab kematian di dunia, dan 9.4 juta di antaranya mempunyai hipertensi (Lim, 2010). Usia lanjut membawa konsekuensi meningkatnya morbiditas dan mortalitas berbagai penyakit kardiovaskuler. Pada usia lanjut prevalensi gagal jantung dan stroke yang tinggi, yang keduanya merupakan komplikasi hipertensi (Suhardjono, 2009). Pada lansia pembuluh darah cenderung menjadi kaku dan elastisitasnya berkurang. Pembuluh yang mengalami sklerosis (aterosklerosis), resistensi dinding pembuluh darah tersebut akan meningkat. Hal ini akan memicu jantung untuk meningkatkan denyutnya agar aliran darah dapat mencapai seluruh bagian tubuh (Kurniawan, 2002).

Menurut Undang-undang Nomor 13 tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia, yang dimaksud dengan lanjut usia adalah penduduk yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Penduduk Lanjut usia mengalami peningkatan yang signifikan sebesar 16.8% dari tahun 2009

sampai tahun 2013, jumlah penduduk lanjut usia sebesar 20.547.541 pada tahun 2009 dan pada tahun 2013 jumlahnya sebesar 24.000.731 (Census, 2009). Angka harapan hidup di Indonesia pada tahun 2012 sebesar 70.8 tahun dan diperkirakan akan meningkat menjadi 73.6 tahun pada periode 2020-2025 (BPS, 2012).

Konsumsi buah dan sayur penduduk dikategorikan cukup konsumsi sayur dan/atau buah minimal 5 porsi per hari selama 7 hari dalam seminggu. Secara nasional, persentase penduduk umur 10 tahun ke atas yang mempunyai kebiasaan kurang makan buah dan sayur sebesar 93.6% (Kemenkes, 2009).

Dari hasil observasi peneliti yang dilakukan di salah satu Posyandu lansia di desa Bolon yaitu di Posyandu lansia Kenanga Senja Ceria, Colomadu Karanganyar, hipertensi menjadi salah satu masalah kesehatan, dengan prevalensi hampir 50% pada lansia. Sasaran lansia di Posyandu ini adalah 88 jiwa, Target cakupan Posyandu di desa ini mencapai lebih dari 80%.

SUBJEK DAN METODE

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik

dengan pendekatan studi *cross sectional*.

B. Tempat Penelitian

Posyandu lansia Kenanga Senja Ceria di desa Bolon Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar.

C. Target/Subjek Penelitian

Jumlah subjek lansia di desa Bolon yang termasuk cakupan wilayah Posyandu lansia Kenanga Senja Ceria adalah 72 orang.

D. Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan adalah formulir yang digunakan untuk mengetahui tingkat konsumsi yang berisi sejumlah pertanyaan mengenai jenis konsumsi buah dan sayur. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *simple random sampling*.

E. Variabel dan Definisi Operasional Variabel

Variabel Bebas adalah frekuensi konsumsi buah dan sayur. Definisi dari frekuensi konsumsi buah dan sayur adalah rerata kali makan buah dan sayur dalam 1 bulan terakhir berdasarkan hasil *Frequent Food Questionnaire* (FFQ) dengan skala pengukuran kategorik.

Variabel Terikat adalah derajat Hipertensi, Tekanan darah Sistolik dan Diastolik. Hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah persisten, tekanan sistoliknya di atas 140 mmHg dan tekanan diastolik di atas 90 mmHg.

Tabel 1. Klasifikasi Hipertensi menurut JNC7

Klasifikasi tekanan darah	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	>120	<80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi grade 1	140-159	90-99
Hipertensi grade 2	>159	≥100

Sumber : Nationals Institute of Health, 2004

Definisi dari Tekanan Darah Sistolik adalah tekanan darah pada saat jantung berkontraksi Skala pengukuran numerik. Definisi dari Tekanan Darah Diastolik adalah tekanan darah pada saat jantung relaksasi Skala pengukuran numerik.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan teknik analisis statistik uji *chi-square*.

HASIL

A. Karakteristik Subjek

Tabel 2. Karakteristik subjek di Posyandu lansia Kenanga Senja Ceria di desa Bolon Colomadu Karanganyar.

Karakteristik	HT Rerata (SD)	Non-HT Rerata (SD)	Uji Normalitas	Uji Beda
Umur	72 (6.67)	71.58 (6.49)	0.200	0.787
Sistolik	153.82 (13.71)	120.79 (10.99)	0.010	0.067
Diastolik	93.82 (4.93)	76.84 (7.01)	0.000	0.277

Tabel 3. Karakteristik jenis kelamin subjek di Posyandu lansia Kenanga Senja Ceria di Desa Bolon Colomadu Karanganyar.

Jenis Kelamin	Jumlah n(%)	HT n(%)	Non-HT n(%)	Uji chi-square
Laki-laki	23 (31.9)	11 (15.3)	12 (16.7)	$\chi^2 = 0.005$
Perempuan	49 (68.1)	23 (31.9)	26 (36.1)	$p = 0.944$

Berdasarkan hasil analisis karakteristik subjek, proporsi lansia yang hipertensi dan non hipertensi yang menjadi subjek hampir sama. Proporsi perempuan lebih dari dua kali lipat jumlah laki-laki lansia di desa tersebut baik yang hipertensi maupun non hipertensi. Berdasarkan uji karakteristik subjek berdasarkan status hipertensi tidak terdapat perbedaan yang bermakna

pada semua karakteristik dengan status hipertensi ($p > 0.005$).

B. Hubungan Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur dengan Status Hipertensi

Tabel 4. Distribusi frekuensi konsumsi buah dan sayur terhadap hipertensi.

Buah/Sayur	1x/hr [n(%)]	2-6x/mg [n(%)]	1x/mg [n(%)]	1-3x/bln [n(%)]	Tidak Pernah [n(%)]
Pisang	4 (5.6)	37 (51.4)	21 (29.2)	10 (13.9)	0 (0)
Apel	1 (1.4)	9 (12.5)	27 (37.5)	29 (40.3)	6 (8.3)
Bayam	4 (5.6)	51 (70.8)	11 (15.3)	4 (5.6)	2 (2.8)
Tomat	16 (22.2)	41 (56.9)	14 (19.4)	1 (1.4)	0(0)

Tabel 5. Uji *chi-square* frekuensi konsumsi buah dan sayur berdasarkan dengan hipertensi.

Buah dan Sayur	χ^2	<i>p-value</i>
Pisang	1.506	0.681
Apel	4.696	0.320
Bayam	7.274	0.122
Tomat	3.541	0.315

Uji *chi-square* frekuensi konsumsi buah dan sayur dengan hipertensi di dapat nilai *p-value* > 0.005 pada semua buah dan sayur yang diteliti, yang berarti bahwa tidak ada hubungan frekuensi konsumsi pisang, apel, bayam dan tomat dengan hipertensi.

PEMBAHASAN

A. Analisis Karakteristik Subjek

Berdasarkan hasil analisis karakteristik subjek, rerata umur lansia

subjek yang menderita hipertensi 72 ± 6.67 , rerata umur lansia subjek yang tidak menderita hipertensi 71.58 ± 6.49 yaitu lebih tinggi dari umur harapan hidup di Indonesia tahun 2012 sebesar 70.8 tahun yang diperkirakan akan meningkat menjadi 73.6 tahun pada periode 2020-2025 (BPS, 2012). Hal tersebut juga terkait dengan umur harapan hidup di Indonesia rata-rata pada umur 70.76 tahun pada tahun 2011 (CIA World Factbook, 2011). Proporsi subjek perempuan lebih dari dua kali lipat jumlah laki-laki di desa tersebut. Proporsi lansia yang hipertensi dan non hipertensi yang menjadi subjek hampir sama baik pada laki-laki dan perempuan, demikian juga Herke (1995) tidak dapat membuktikan bahwa laki-laki atau perempuan pada lansia mempunyai risiko hipertensi yang lebih besar. Hal tersebut disebabkan oleh telah menebalnya dinding arteri akibat dari akumulasi menumpuknya zat kolagen pada lapisan otot selama bertahun-tahun, yang berdampak pada penyempitan dan pengerasan pembuluh darah. Selain itu, dapat pula disebabkan oleh penurunan refleksi baroreseptor dan fungsi ginjal. Hal-hal tersebut dapat memicu timbulnya hipertensi tanpa memandang jenis kelamin laki-laki ataupun perempuan (Kumar et al., 2005).

Berdasarkan karakteristik subjek diketahui bahwa proporsi lansia yang menderita hipertensi baik laki-laki dan perempuan jumlahnya hampir sama dengan lansia yang tidak menderita hipertensi. Hasil penelitian Riskesdas (2007) menyebutkan bahwa prevalensi penyakit hipertensi di Indonesia berdasarkan kasus minum obat atau terdiagnosis oleh tenaga kesehatan yakni sebesar 65.2% pada lansia (usia 55 tahun ke atas) lebih besar dibandingkan pada usia orang dewasa (usia < 55 tahun) sebesar 22.7%.

Berdasarkan hasil analisis karakteristik subjek rerata sistolik 153.8 ± 13.710 dan rerata diastolik 93.8 ± 4.933 , Menurut Krummel (2004) memaparkan bahwa tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun dan tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun, kemudian berkurang secara perlahan atau bahkan menurun drastis. Penyakit hipertensi umumnya berkembang pada saat umur seseorang mencapai paruh baya yakni cenderung meningkat khususnya yang berusia lebih dari 40 tahun bahkan pada usia lebih dari 60 tahun ke atas. Setelah usia 45 tahun terjadi peningkatan resistensi perifer dan aktivitas simpatik. Dinding arteri akan mengalami penebalan oleh karena adanya

penumpukan zat kolagen pada lapisan otot, sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan menjadi kaku. Di samping itu, pada usia lanjut sensitivitas pengaturan tekanan darah yaitu refleksi baroreseptor mulai berkurang, demikian juga halnya dengan peran ginjal. Aliran darah ginjal dan laju filtrasi glomerulus menurun (Kumar et al., 2005). Penelitian meta-analisis yang melibatkan lebih dari 420.000 pasien telah menunjukkan hubungan yang kontinyu dan independen antara tekanan darah dengan stroke dan penyakit jantung koroner. Peningkatan tekanan diastolik > 10 mmHg dalam jangka panjang akan meningkatkan risiko stroke sebesar 56% dan penyakit jantung koroner sebesar 37% (Gray, 2005).

Pada lansia risiko terjadinya komplikasi lebih besar. Hipertensi dapat menimbulkan kerusakan organ tubuh, baik secara langsung maupun tidak langsung yang bisa mengenai jantung, otak, ginjal, arteri perifer, dan mata. Beberapa penelitian mengatakan bahwa penyebab kerusakan organ-organ tersebut dapat melalui akibat langsung dari kenaikan tekanan darah pada organ, atau karena efek tidak langsung, antara lain adanya autoantibodi terhadap reseptor AT1 angiotensin II, stres oksidatif, *down*

regulation dari ekspresi *nitric oxide synthase*, dan lain-lain (Yogiantoro, 2006).

C. Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur terhadap Hipertensi

Frekuensi konsumsi buah dan sayur yang diteliti dan menurut jurnal dapat mengurangi hipertensi cukup baik, lebih dari 50% subjek mengkonsumsi pisang, bayam, dan tomat 2-6x/minggu yaitu lebih tinggi daripada hasil penelitian Tatia (2012) pada lansia wanita di Depok yaitu 18% pada kategori yang sama frekuensi konsumsi buah dan sayur. Distribusi frekuensi konsumsi apel di desa Bolon ini termasuk jarang, padahal kandungan flavonoids apel dapat berfungsi sebagai ACE Inhibitor, meningkatkan fungsi endotel dan memperbaiki endotel yang dapat menurunkan tekanan darah. Namun hal ini dapat ditutupi dengan cukup tingginya konsumsi pisang, bayam dan tomat di desa tersebut menurut tabel 4, yaitu lebih tinggi dari konsumsi buah dan sayur penduduk yang dikategorikan cukup konsumsi sayur dan/atau buah minimal 5 porsi per hari selama 7 hari dalam seminggu (Kemenkes, 2009).

D. Hubungan Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur dengan Status Hipertensi

1. Hubungan Frekuensi Konsumsi Pisang dengan Hipertensi = 0.320 yang berarti tidak ada hubungan antara frekuensi konsumsi apel dan hipertensi.
Uji *chi-square* frekuensi konsumsi

pisang dan hipertensi di dapat nilai *p-value* = 0.681 yang berarti tidak ada hubungan antara frekuensi konsumsi pisang dan hipertensi.

Hal ini tidak sesuai dengan teori dimana pisang adalah buah yang mengandung kalium tinggi. Satu buah pisang berukuran sedang dapat mengandung sekitar 422 mg kalium, atau hampir 10 % dari kebutuhan harian kalium untuk dewasa. Kalium dapat menjaga kesehatan kardiovaskuler dengan cara mengontrol aktivitas elektrik jantung dan menurunkan tekanan darah, khususnya bagi yang memiliki resiko atau sedang mengalami peningkatan tekanan darah (Schmidt, 2012).

Pada penelitian ini, secara statistik tidak ditemukan adanya hubungan antara asupan kalium dengan kejadian hipertensi karena penelitian ini hanya melihat asupan kalium tanpa melihat rasio natrium dan kalium. Rasio natrium dan kalium agar tekanan darah tetap normal adalah 1:1 (Rolfes, 2006).

2. Hubungan Frekuensi Konsumsi Apel dengan Hipertensi

Uji *chi-square* frekuensi konsumsi apel dan hipertensi di dapat nilai *p-value*

Hal ini tidak sesuai dengan teori dimana manfaat apel dapat menurunkan hipertensi. Apel kaya dengan flavonoids yang dapat berfungsi sebagai ACE inhibitor (Balasuriya, 2011). Efek antioksidan flavonoids untuk meningkatkan fungsi endotel berperan dalam pengurangan risiko penyakit kardiovaskular. Pada penelitian Flavonoid diet dapat mengurangi tekanan darah (Nagishi, 2004). DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) dalam menunya menganjurkan apel sebagai salah satu menunya karena kaya dengan kandungan magnesium, potassium dan serat (Sacks, 2001).

3. Hubungan Frekuensi Konsumsi Bayam dengan Hipertensi

Uji *chi-square* frekuensi konsumsi bayam dan hipertensi di dapat nilai *p-value* = 0.122 yang berarti tidak ada hubungan antara frekuensi konsumsi bayam dan hipertensi.

Bayam merupakan sumber magnesium yang baik. Magnesium juga berperan penting dalam transmisi saraf, rangsangan jantung, konduksi neuromuskuler, kontraksi otot, tekanan darah, dan metabolisme insulin.

Rendahnya tingkat magnesium telah dikaitkan dengan sejumlah penyakit kronis termasuk migrain, *alzheimer*, stroke, hipertensi, penyakit jantung, dan *Diabetes Mellitus* tipe 2 (Volpe, 2013). Sayuran hijau seperti bayam merupakan sumber yang baik dari magnesium karena pusat molekul klorofil mengandung magnesium (Ford, 2003). Bayam merupakan jenis sayuran hijau yang banyak manfaatnya bagi kesehatan dan pertumbuhan badan. Di dalam daun bayam terdapat cukup banyak kandungan protein, mineral, kalsium, Zat besi, dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. (Yusni, 2003). Terdapat hubungan antara asupan kalsium dengan tekanan darah sehingga meningkatkan konsumsi kalsium sehari-hari dapat membantu mencegah dan mengobati hipertensi dan osteoporosis (Kaplan, 2006).

Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan magnesium dengan kejadian hipertensi. Hal ini sesuai dengan penelitian I Wayan Gede Sutadarma, Penelitian uji klinis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus bayam 100 gram per hari selama empat minggu berturut-turut terhadap kadar NOx serum dan tekanan darah pada laki-laki dewasa muda dengan

berat badan dan tekanan darah normal. Dari penelitian ini pemberian jus bayam cenderung meningkatkan kadar nitrat, nitrit, dan NOx serum namun tidak dapat dibuktikan secara statistik serta tidak menurunkan tekanan darah.

4. Hubungan Frekuensi Konsumsi Tomat dengan Hipertensi

Uji *chi-square* frekuensi konsumsi tomat dan hipertensi di dapat nilai *p-value* = 0.315 yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara frekuensi konsumsi tomat dan hipertensi.

Hal ini tidak sesuai dengan teori tentang tomat sebagai sumber likopen yang baik. Aktivitas antioksidan likopen dua kali lebih baik dari β -karoten. Bahan makanan yang merupakan sumber likopen salah satunya adalah tomat (Yaling et al., 2011). Terdapat 9.27 mg likopen dalam 100 g tomat mentah. Menurut penelitian Puji (2012) dengan eksperimen *pre-post test control group design*. Jumlah subjek penelitian 34 orang dengan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan atau diastolik ≥ 90 mmHg. Jus tomat sebanyak 200 ml sebanyak 1 kali sehari yang diberikan selama 7 hari terbuat dari 150 gram buah tomat, 5 gram gula pasir, dan 50 ml air. Terdapat penurunan tekanan darah sistolik sebesar 11.76 ± 7.28 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 8.82 ± 3.32 mmHg

pada kelompok perlakuan. Pemberian jus tomat berpengaruh secara bermakna terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik (Puji, 2012).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan konsumsi buah dan sayur terhadap hipertensi khususnya pada lansia yaitu dengan menggunakan variabel yang lebih banyak. Variabel-variabel yang memicu hipertensi perlu diperhatikan dan sebisa mungkin dikontrol, misalnya konsumsi natrium dan aktivitas fisik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Suparman, dr., M.Kes. dan bapak Hardjono, Drs., M.Si. yang telah memberikan waktunya untuk menguji, membimbing, serta memberikan kritik dan saran yang sangat membantu demi kesempurnaan penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Almatsier S (2006). *Penuntun Diet Edisi Baru*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Balasuriya BW, Nileeka, Rupasinghe HP, Vasantha (2011). *Plant Flavonoids as Angiotensin Converting Enzyme*

Inhibitors in Regulation of Hypertension. Canada : Department of Environmental Sciences, Nova Scotia Agricultural College.

BPS (2012). http://www.datastatistik-indonesia.com/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=922 – Diakses Juni 2013.

Ford ES, Mokdad AH (2013). Dietary Magnesium Intake in a National Sample of U.S. Adults. *J Nutr*, 133: 79-82.

Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (2003). The Seventh Report of the JNC (JNC-7). *JAMA*, 289: 60-72.

Kemenkes RI (2009). *Profil Kesehatan Indonesia 2008*. <http://www.depkes.go.id/download/publikasi/Profil%20Kesehatan%20Indonesia%202008.pdf> - Diakses Mei 2013.

Kemenkes (2010). *Hipertensi Penyebab Kematian Nomer Tiga*. <http://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/810-hipertensi-penyebab-kematian-nomor-tiga.html> - Diakses Maret 2013.

Kumar V, Abbas AK, Fausto N (2005). *Hypertensive Vascular Disease. Dalam Robn and Cotran Pathologic Basis of Disease, 7th edition*. Philadelphia: Elsevier Saunders.

Krummel DA (2004). *Food, Nutrition and Diet Therapy*. Medical Nutrition Therapy in Hypertension. USA: Saunders co, pp : 900-918.

- Kaplan (2006). *Kaplan's Clinical Hypertension, Ninth Edition*, Lippincott Williams & Wilkins.
- Kurniawan A (2002). *Gizi Seimbang Untuk Mencegah Hipertensi*. <http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2012/05/Gizi-Seimbang-Utk-Hipertensi.pdf> diakses Maret 2013.
- Negishi H, Xu JW, Ikeda K, Njelekela M, Nara Y, Yamori Y (2004). Black and green tea polyphenols attenuate blood pressure increases in stroke-prone spontaneously hypertensive rats. *J Nutr*, 134: 38–42.
- NIH (2004), *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*. NIH Publication.
- Puji (2012). *Pengaruh Pemberian Jus Tomat (*Lycopersicum commune*) Terhadap Tekanan Darah Pada Wanita Postmenopouse Hipertensif*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran UNDIP. Skripsi.
- Rolfes SR, Pinna K, Whitney E (2006). *Water and the Major Mineral*. In: *Understanding Normal and Clinical Nutrition*. 7th edition. USA: Thomson Wadsworth, 411: 22.
- Sastroasmoro S, Ismael S (2008). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Ed.3. Jakarta: Sagung Seto.
- Schmidt D (2012). *Food Insight – Potassium Milligrams Can Help Manage Millimeters of Mercury*. Washington DC: International Food Information Council Foundation.
- Sheps SG (2005). *Mayo Clinic Hipertensi, Mengatasi Tekanan Darah Tinggi*. Jakarta: PT Intisari Mediatama.
- US Census Bureau (2013). <http://www.census.gov/population/international/data/idb/region.php?N=%20Results%20&T=2&A=separate&RT=0&Y=2013&R=1&C=ID> - Diakses Juni 2013.
- Volpe SL (2013). Magnesium in Disease Prevention and Overall Health. American Society for Nutrition. *Adv. Nutr*, 4: 378–383.
- WHO (2003). Guidelines of the management of hypertension. *J Hypertension*, 21(11): 83-92.
- Yaling Y *et al.* (2011). *Effects of Some Common Food Constituents on Cardiovascular Disease*. ISRN Cardiology, pp: 397-136.
- Yogiantoro M (2009). *Hipertensi Essensial dalam Ilmu Penyakit Dalam Jilid I Edisi V*. Depok: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.