

Hubungan Konsumsi Karbohidrat dengan Tingkat Tekanan Darah pada Komunitas Lansia di Summersari Jember

The Correlation Between Carbohydrate Consumption with Blood Pressure Levels of Elderly Communities in Summersari Jember

Revin Fiona Cinintya¹, Dwita Aryadina Rachmawati², Yuli Hermansyah³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember

²Laboratorium Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember
Jalan Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto Jember 68121

³SMF Ilmu Penyakit Dalam, RSD dr.Soebandi Jember
Jalan dr.Soebandi No. 124, Jember 68111

e-mail korespondensi: fionacinintya02@gmail.com

Abstrak

Populasi lansia yang terus meningkat mengakibatkan semakin kompleksnya penyakit yang diderita dikarenakan penurunan fungsi organ-organ tubuh, salah satunya pembuluh darah. Pembuluh darah akan mengalami penurunan nitrit oksida yang menyebabkan aterosklerosis, sebagai penyebab utama terjadinya hipertensi. Perubahan gaya hidup dan faktor nutrisi berkaitan erat dengan kejadian hipertensi. Padahal, masyarakat Indonesia cenderung menyukai makanan sumber karbohidrat. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis hubungan konsumsi karbohidrat dengan tingkat tekanan darah pada lansia dengan sampel anggota aktif Karang Wreda Sriwijaya dan Semeru Jaya Summersari Jember sejumlah 47 sampel. Penelitian ini bersifat analitik observasional dengan metode *cross sectional*. Pada penelitian ini, sampel diwawancarai karakteristiknya (usia, jenis kelamin, riwayat hipertensi). Selanjutnya sampel diwawancarai untuk mengetahui pola konsumsi karbohidrat menggunakan metode *Food Recall* 24-jam sebanyak tiga kali di waktu yang berbeda dengan waktu maksimal 2 minggu dan diukur tekanan darahnya menggunakan *sphygmomanometer* air raksa. Hasil penelitian berdasarkan uji korelasi *Spearman* diperoleh nilai $p=0,00$ untuk konsumsi karbohidrat dengan tekanan darah sistolik dan $p=0,02$ pada diastolik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya hubungan antara konsumsi karbohidrat dengan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Kata kunci: konsumsi karbohidrat, tekanan darah, lansia

Abstract

The increasing population of elderly causes getting more complex illness because impairment in organ function, one of them is the blood vessels. Blood vessels will have decreased nitrite oxide that causes atherosclerosis, as the primary cause of the hypertension. The change of lifestyle and nutrient factor is related to the incident of hypertension. Meanwhile, Indonesians tend to prefer food sources of carbohydrate. The purpose of this research is to analyze relations between consumption of carbohydrate with blood pressure on elderly from active members of Karang Wreda Sriwijaya and Semeru Jaya Summersari Jember about 47 samples. This research is an analytic observational research with the cross sectional methods. In this research, samples were interviewed to describe the characteristic (the age, sex, the history of hypertension). Then samples were interviewed to know their carbohydrate consumption using 24-hours Food Recall method three times in different time with the maximum of two weeks and the blood pressure was checked with a mercurial sphygmomanometer. The results of this research based on the correlation of Spearman obtained a value of $p=0,00$ for the number of subject's carbohydrates consumption with systolic blood pressure and $p=0,02$ for diastolic pressure. The conclusion is there is a correlation between carbohydrates consumption with systolic and diastolic blood pressure.

Keywords: carbohydrates consumption, blood pressure, elderly

Pendahuluan

Populasi penduduk geriatri di dunia terus meningkat tanpa disadari. Dengan meningkatnya angka harapan hidup, jumlah geriatri pun akan bertambah banyak (Setiati, 2013). Di Indonesia, proyeksi penduduk oleh Biro Pusat Statistik menggambarkan bahwa antara 2005-2010 jumlah penduduk usia lanjut sekitar 8,5% dari seluruh jumlah penduduk, dan pada tahun 2014, naik menjadi 8,9% atau sekitar 18,781 juta jiwa. WHO pun telah memperhitungkan bahwa di tahun 2025, Indonesia akan mengalami peningkatan jumlah warga lansia sebesar 41,4%, yang merupakan peningkatan tertinggi di dunia (Notoatmodjo, 2007).

Semakin meningkatnya harapan hidup, semakin kompleks penyakit yang diderita oleh orang lanjut usia. Kondisi yang berkaitan dengan usia ini adalah produk samping dari keausan arteri-arteri utama, terutama aorta, dan akibat dari berkurangnya kelenturan. Dengan mengerasnya arteri-arteri ini dan menjadi semakin kaku, arteri dan aorta itu kehilangan daya penyesuaian diri. Dinding, yang kini tidak elastis, tidak dapat lagi membuat aliran darah yang keluar dari jantung menjadi lancar. Hasilnya adalah gelombang denyut yang tidak terputus dengan puncak yang tinggi (sistolik) dan lembah yang dalam (diastolik).

Tekanan darah adalah kekuatan yang diperlukan agar darah dapat mengalir di dalam pembuluh darah dan beredar mencapai semua jaringan tubuh manusia (Dorland, 2013). Keadaan dimana terjadi peningkatan tekanan darah di dalam arteri lebih dari 140/90 mmHg pada orang dewasa disebut hipertensi (Guyton, 2014). Klasifikasi hipertensi menurut JNC VIII (*The Eighth Joint National Committee*, 2013) yang didasarkan pada rata-rata pengukuran dua tekanan darah atau lebih pada dua atau lebih kunjungan klinis untuk pasien dewasa (usia ≥ 18 tahun). Klasifikasi tersebut mencakup empat kategori dengan nilai normal pada tekanan darah sistolik (TDS) <120 mmHg dan tekanan darah diastolik (TDD) <80 mmHg. Prehipertensi pada TDS ≥ 120 mmHg - <140 mmHg dan TDD ≥ 80 mmHg - <90 mmHg, tidak dianggap sebagai kategori penyakit tetapi mengidentifikasi pasien yang tekanan darahnya cenderung meningkat ke klasifikasi hipertensi di waktu mendatang. Sedangkan hipertensi 1 pada TDS ≥ 140 mmHg - <160 mmHg dan TDD ≥ 90 mmHg - <100 mmHg, serta hipertensi 2 pada TDS ≥ 160 mmHg dan TDD ≥ 100 mmHg.

Sepanjang kehidupan, nutrisi merupakan penentu yang sangat penting terhadap kesehatan, fungsi fisik dan kognitif, vitalitas, kualitas hidup

keseluruhan, dan panjangnya usia. Status nutrisi memiliki dampak utama pada timbulnya penyakit dan hendaya pada usia lanjut. Penyebab kematian utama pada usia lanjut adalah penyakit vaskuler dan penyakit kronik yang menyertainya. Bersamaan dengan pesatnya peningkatan populasi usia lanjut, didapatkan bukti perubahan tingkah laku, pola aktivitas fisik dan faktor nutrisi yang meningkatkan resiko timbulnya penyakit kronis dan degeneratif, salah satunya hipertensi (Sari, 2009).

Faktor nutrisi atau diet seseorang memiliki hubungan yang erat dengan penyakit aterosklerosis yang merupakan penyebab utama terjadinya hipertensi. Faktor gizi yang sangat berhubungan dengan terjadinya hipertensi dapat melalui beberapa mekanisme. Menurut Maria C. Linder, Ph.D dari California State University, Fullerton, CA, konsumsi tinggi kolesterol dan lemak dapat memicu terjadinya aterosklerosis. Selain konsumsi lemak yang berlebihan, kekurangan konsumsi zat gizi mikro (vitamin dan mineral) sering dihubungkan pula dengan terjadinya aterosklerosis, antara lain vitamin C, vitamin E dan B6 yang meningkatkan kadar homosistein. Tingginya konsumsi vitamin D merupakan faktor penyebab terjadinya aterosklerosis dimana terjadi deposit kalsium yang menyebabkan rusaknya jaringan elastis sel dinding pembuluh darah (Kurniawan, 2002).

Komposisi makanan seperti karbohidrat diduga memiliki peran penting dalam kejadian tersebut, mengingat keduanya akan dimetabolisme menjadi trigliserid dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) apabila kadarnya terlalu berlebihan. Karbohidrat adalah zat organik utama yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan dan biasanya mewakili 50 sampai 75 persen dari jumlah bahan kering dalam bahan makanan ternak. Karbohidrat sebagian besar terdapat dalam biji, buah dan akar tumbuhan.

Makanan yang mengandung karbohidrat dapat dibedakan menjadi 2 golongan, yaitu makanan dengan kandungan karbohidrat sederhana (contoh gula pasir, permen, minuman ringan, dan beberapa jenis produk *bakery*) dan makanan dengan kandungan karbohidrat kompleks (contoh biji-bijian, umbi-umbian, *sereal*, dan kacang-kacangan) (Pharr, 2010). Mengonsumsi karbohidrat berlebih dapat menyebabkan kadar trigliserida dalam darah meningkat sehingga menyebabkan karbohidrat diubah menjadi lemak. Kadar lemak yang tinggi dapat menyebabkan

aterosklerosis yang akhirnya akan menyebabkan terjadinya hipertensi (Katulistiwa, 2013).

Dalam suatu penelitian menyatakan bahwa pemberian tinggi kalori dari kelompok karbohidrat monosakarida (*glucose, fructose, galactose* dan *lactose*) ternyata juga dapat meningkatkan tekanan darah. Sekelompok sukarelawan yang diberi kelompok karbohidrat monosakarida sebanyak 1 gr per Kg BB dengan pengenceran 22%, ternyata dapat meningkatkan tekanan darah mereka secara bermakna dibanding mereka yang mendapat galaktosa dan laktosa (Sugianty, 2008).

Maka dari itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis adanya hubungan konsumsi karbohidrat terhadap tingkat tekanan darah pada lansia, dengan sampel yang diambil dari anggota aktif komunitas lansia di Summersari Jember, yaitu Karang Wreda Sriwijaya dan Semeru Jaya Summersari. Selain itu, diharapkan responden dapat lebih bijak dalam mengatur pola konsumsi karbohidrat untuk membantu menjaga kestabilan tekanan darah.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat analitik observasional dengan menggunakan metode *cross sectional* yang merupakan metode penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor resiko baik dengan efek, cara pendekatan, observasi ataupun pengumpulan data sekaligus pada satu saat (*point time approach*). Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis konsumsi karbohidrat yang berhubungan dengan tingkat tekanan darah pada lansia. Penelitian ini dilakukan kepada anggota aktif komunitas lansia Karang Wreda Sriwijaya dan Semeru Jaya Summersari, Jember dengan total populasi 60 orang dan sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 47 orang, serta dilaksanakan di rumah masing-masing anggota aktif Karang Wreda Sriwijaya dan Semeru Jaya.

Masing-masing sampel diwawancarai untuk memperoleh data karakteristik (umur, jenis kelamin, riwayat hipertensi), lalu wawancara menggunakan metode *Food Recall* 24-jam sebanyak tiga kali di waktu yang berbeda dengan batas waktu maksimal 2 minggu untuk mengetahui konsumsi karbohidrat. Sebelumnya, sampel diminta untuk memfoto semua makanan dan minuman yang dimakan selama satu hari serta wawancara didampingi oleh keluarga untuk membantu kelancaran wawancara. Kemudian sampel diukur tekanan darahnya menggunakan

Sphygmomanometer air raksa sebanyak tiga kali di hari-hari pelaksanaan wawancara.

Pada penelitian ini, analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan data identitas sampel, asupan karbohidrat, tekanan darah sistolik dan diastolik. Dikarenakan seluruh jenis variabel penelitian berupa variabel ordinal, maka analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* dengan tingkat pemaknaan $p < 0,05$. Perangkat lunak yang digunakan untuk pengolahan data dan analisis data adalah IBM SPSS versi 21.

Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2016 selama dua minggu. Berdasarkan kriteria inklusi penelitian ini, dari jumlah seluruh anggota aktif Karang Wreda Semeru Jaya Summersari dan Karang Wreda Sriwijaya Summersari (60 orang), didapatkan jumlah sampel 47 orang, dengan lebih banyak jumlah sampel perempuan yaitu 28 orang (59,6 %). Sampel berusia antara 55 – 80 tahun, dengan rerata dan standar deviasi $65,6 \pm 6,6$ tahun. Dengan kategori tertinggi pada kelompok presenium (55-64 tahun) sebanyak 23 sampel (49%). Sebagian besar subyek (87,2 %) tidak memiliki riwayat hipertensi sehingga tidak mengonsumsi obat-obatan antihipertensi. Data distribusi karakteristik sampel dalam penelitian ini dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi karakteristik subyek

No.	Karakteristik	(n)	(%)	
1	Jenis kelamin	Laki-laki	19	40.4
		Perempuan	28	59.6
2	Usia	Presenium	23	49,0
		Senium	15	31,9
		Lanjut usia resiko tinggi	9	19.1
3	Riwayat hipertensi	Ada	6	12.8
		Tidak ada	41	87.2

Berdasarkan klasifikasi tekanan darah menurut WHO, sebanyak 49% subyek memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi, 34% memiliki tekanan darah sistolik hipertensi derajat 1, 55,3% memiliki tekanan darah diastolik prehipertensi dan 14,9%

memiliki tekanan darah diastolik hipertensi derajat 1. Data distribusi subyek berdasarkan tingkat tekanan darah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Tingkatan Tekanan Darah

Klasifikasi	Sistolik		Diastolik	
	n	%	n	%
Hipotensi	0	0	1	2,1
Normal	7	14,9	12	25,6
Prehipertensi	23	49	26	55,3
Hipertensi derajat 1	16	34	7	14,9
Hipertensi derajat 2	1	2,1	1	2,1
Total	47	100	47	100

Tingkat tekanan darah subyek menurut kategori jenis kelamin diketahui pada subyek perempuan sebanyak 50% memiliki tekanan darah sistolik prehipertensi dan 57,1% memiliki tekanan darah diastolik prehipertensi. Pada subyek laki-laki didapatkan sebanyak 52,6% memiliki tekanan sistolik hipertensi derajat 1 dan 52,6% memiliki tekanan darah diastolik prehipertensi.

Distribusi subyek berdasarkan kriteria konsumsi karbohidrat dapat dilihat dalam Tabel 3 yang menunjukkan bahwa konsumsi karbohidrat sebanyak 68,1% subyek termasuk dalam kategori kurang.

Tabel 3. Distribusi subyek berdasarkan konsumsi karbohidrat

Konsumsi Karbohidrat	n	%
Cukup (\geq 55% total kebutuhan kalori sehari)	15	31,9
Kurang ($<$ 55% total kebutuhan kalori sehari)	32	68,1

Analisis bivariat untuk menunjukkan hubungan konsumsi karbohidrat dengan tingkat tekanan darah pada subyek penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji koefisien korelasi *Spearman* dengan tingkat pemaknaan $p < 0,05$.

Analisis bivariat menunjukkan hasil yang signifikan antara tingkat konsumsi karbohidrat dengan tekanan darah sistolik dengan $p < 0,05$ yaitu 0,000

serta tekanan darah diastolik dengan $p < 0,05$ yaitu 0,028. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terbukti adanya hubungan antara tingkat konsumsi karbohidrat dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik dimana dengan lebih tingginya konsumsi karbohidrat akan diikuti dengan kenaikan tekanan darah sistolik dan diastolik. Data analisis bivariat tersebut dapat dilihat dalam Tabel 4.

19 40.4
Tabel 4 Hubungan konsumsi karbohidrat dengan tingkat tekanan darah subyek penelitian

Variabel	Sistolik		Diastolik	
	Correlation Coefficient	Sig. (2 tailed)	Correlation Coefficient	Sig. (2 tailed)
Pemenuhan kebutuhan karbohidrat harian	,758**	,000	,321*	,028

*. Korelasi signifikan pada level 0.05 (2-tailed).

**. Korelasi signifikan pada level 0.01 (2-tailed).

Pembahasan

Subyek dalam penelitian ini merupakan lansia dengan usia mulai dari kategori presenium (≥ 55 tahun) hingga usia 80 tahun. Seiring dengan bertambahnya usia, arteri mengalami kehilangan elastisitas sehingga menyebabkan tekanan darah yang meningkat (*American Society of Hypertension*, 2014). Subyek penelitian merupakan lansia anggota aktif Karang Wreda Sriwijaya dan Semeru Jaya Summersari Jember yang aktif mengikuti setiap acara rutin karang wreda, baik senam setiap hari minggu pagi maupun acara pertemuan satu bulan sekali. Hal tersebut diharapkan subyek penelitian memiliki aktivitas fisik dan tingkat kesehatan yang tidak jauh berbeda.

Dari hasil penelitian ini, sebanyak 49% subyek penelitian memiliki tingkat tekanan darah kategori prehipertensi, sedangkan 36,2% subyek penelitian mengalami hipertensi. Dimana dari jumlah subyek dengan kategori prehipertensi dan hipertensi, baik hipertensi derajat 1 maupun 2, sebanyak 52,5% merupakan subyek dengan jenis kelamin perempuan (21 orang). Hal tersebut sesuai dengan teori dimana pada perempuan lanjut usia yang telah mengalami menopause akan kehilangan hormon estrogen. Hormon estrogen memiliki fungsi mencegah kekentalan darah serta menjaga elastisitas dinding pembuluh darah. Estrogen juga memiliki kemampuan untuk mengurangi retensi

ion natrium dan mempermudah sekresi air akibat kenaikan aktivitas renin plasma dan pembentukan angiotensin yang menyertainya. Sehingga, pada wanita yang telah mengalami menopause, akan cenderung lebih beresiko mengalami kenaikan tingkat tekanan darah (Coylewright, 2008).

Pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa pada 34% subyek memiliki tekanan darah sistolik kategori hipertensi derajat 1 serta 2,1% hipertensi derajat 2, sedangkan untuk tekanan darah diastolik sebagian besar subyek termasuk dalam kategori prehipertensi dan normal. Meskipun sebagian besar subyek masih memiliki tekanan darah yang normal dan prehipertensi, keadaan ini perlu diwaspadai mengingat adanya hipertensi merupakan faktor mortalitas dan morbiditas bagi lanjut usia dan merupakan faktor resiko utama untuk stroke, gagal jantung dan penyakit koroner, dimana peranannya diperkirakan lebih besar dibandingkan pada orang dengan usia yang lebih muda (Kuswardhani, 2006).

Kebutuhan karbohidrat harian tubuh adalah $\geq 55\%$ dari total kebutuhan kalori tubuh per hari, yang besarnya berbeda-beda tergantung dari usia dan jenis kelamin (Kemenkes, 2010). Untuk usia lansia perempuan 55-64 tahun, total kebutuhan kalori per harinya sebesar 1800 kkal, sedangkan untuk usia ≥ 65 tahun sebesar 1600 kkal. Untuk lansia laki-laki dengan usia 55-64 tahun, total kebutuhan kalori per harinya sebesar 2200 kkal, sedangkan untuk usia ≥ 65 tahun sebesar 2000 kkal (Permenkes, 2013). Apabila konsumsi karbohidrat perhari memenuhi $\geq 55\%$ dari total kebutuhan kalori per hari, maka dapat dikatakan telah mengonsumsi karbohidrat yang cukup. Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 68,1% subyek konsumsi karbohidrat hariannya masih kurang dari kebutuhan. Hal ini dapat disebabkan karena pada lanjut usia, seseorang akan mengalami penurunan indra perasa dan penciuman yang dapat menyebabkan berkurangnya nafsu makan. Selain itu, banyak lansia yang mulai kehilangan gigi sehingga menyebabkan rasa kurang nyaman saat mengunyah.

Berdasarkan analisis bivariat menggunakan uji koefisien korelasi *Spearman*, pada hubungan antara konsumsi karbohidrat dengan tingkat tekanan darah sistolik dan diastolik didapatkan hasil $p < 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa variabel konsumsi karbohidrat memiliki hubungan dengan tingkat tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu, yaitu pola konsumsi tinggi karbohidrat memiliki efek meningkatkan tekanan

darah sistolik dan diastolik (Sugianty, 2008). Pada proses metabolisme, karbohidrat diubah menjadi monosakarida agar mudah diabsorpsi tubuh. Glukosa merupakan monosakarida yang penting bagi tubuh. Apabila jumlah karbohidrat yang dikonsumsi melebihi kebutuhan tubuh, maka sebagian besar akan disimpan di dalam otot dan di dalam hati sebagai glikogen. Kapasitas pembentukan glikogen ini sangat terbatas, yakni maksimal 350 gram. Jika penyimpanan dalam bentuk glikogen ini telah mencapai batas maksimalnya, maka kelebihan karbohidrat akan diubah menjadi lemak dan disimpan di jaringan adiposa. Bila tubuh membutuhkan kembali energi tersebut, simpanan glikogen akan dipecah terlebih dahulu, kemudian disusul oleh mobilisasi lemak. Jika dihitung dalam jumlah kalori, simpanan energi dalam bentuk lemak jauh melebihi jumlah simpanan dalam bentuk glikogen (Hutagalung, 2004). Oleh sebab itu, pembatasan konsumsi karbohidrat juga perlu dilakukan, apabila tidak diimbangi dengan pengeluaran energi yang ada dan tidak seimbang dengan jumlah kalori harian yang dibutuhkan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis maka kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara konsumsi karbohidrat total dengan tingkat tekanan darah sistolik dan diastolik, dimana semakin tinggi konsumsi karbohidrat total, maka semakin tinggi tingkat tekanan darah sistolik dan diastolik. Sebagian besar subyek penelitian berjenis kelamin perempuan (59,6%), dengan kelompok usia tertinggi pada presenium (49%) serta tidak memiliki riwayat hipertensi (87,2%). Tekanan darah pada subyek penelitian sebagian besar termasuk dalam kategori prehipertensi (49%) dan hipertensi derajat 1 (34%). Konsumsi karbohidrat sebanyak 68,1% subyek masih kurang dari kebutuhan, sehingga belum menggambarkan pola asupan yang sesuai dengan pedoman gizi seimbang untuk lansia.

Disarankan pada lansia untuk memperbaiki dan mengatur konsumsi makanan agar sesuai dengan pola makan gizi seimbang untuk lansia serta rutin memeriksakan tekanan darah agar dapat mewaspadai jika terjadi peningkatan tekanan darah yang tidak disadari, sehingga dapat lebih berhati-hati dalam mengonsumsi makanan serta beraktivitas. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan adanya penelitian sejenis yang dapat membedakan konsumsi jenis karbohidrat lain, seperti sukrosa, fruktosa dan lain-lain, serta

memperbesar sampel penelitian sehingga hasilnya dapat lebih valid.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ketua dan Pengurus Karang Wreda Sriwijaya dan Semeru Jaya Sumpersari Jember yang telah memberikan izin dan bantuannya dalam pelaksanaan penelitian dan juga kepada seluruh lansia anggota aktif Karang Wreda Sriwijaya dan Semeru Jaya yang telah bersedia menjadi subyek dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- American Society of Hypertension. 2014. *What Is Your Risk For Having High Blood Pressure?: High Blood Pressure Is A Common Problem In The United States*. United States: National Heart Lung Blood Institute.
- Coylewright, M., J. F. Reckelhoff, dan P. Ouyang. 2008. *Menopause And Hypertension: An Age-Old Debate*. Hypertension AHA. 51: 952-959.
- Dorland, N. 2012. *Kamus Saku Kedokteran Dorland Edisi 28*. Alih bahasa oleh Albertus Agung Mahode. Jakarta: EGC.
- Guyton dan Hall. 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi Keduabelas*. Singapore : Saunder Elsevier.
- Katulistiwa, N. A. 2013. *Proses Terjadinya Kaitannya Antara Peranan Zat Gizi dan Penyakit Degeneratif Hipertensi*. [Skripsi] Surabaya: Universitas Airlangga.
- Hutagalung, H. 2004. *Karbohidrat*. [Makalah] Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Kementerian Kesehatan RI. 2010. *Riset Kesehatan Dasar 2010*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawan, A. 2002. *Gizi Seimbang untuk Mencegah Hipertensi*. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat.
- Kuswardhani, T. 2006. *Penatalaksanaan Hipertensi Pada Lanjut Usia*. Jurnal Penyakit Dalam. 7(2): 135-140.
- Notoatmodjo. 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Pharr, J. R. 2010. *Carbohydrate Consumption And Fatigue: A Review*. Nevada Journal of Public Health. 7(6): 38-45.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sari, N. 2009. *Gangguan Nutrisi pada Usia Lanjut. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi V*. Jakarta: Interna Publishing.
- Setiati, Siti. 2013. *Profile Of Food And Nutrient Intake Among Indonesian Elderly Population And Factors Associated With Energy Intake: A Multi-Centre Study*. Acta Med Indones-Indones J Intern Med. 45(4): 265-274.
- Sugianty, D. 2008. *Hubungan Asupan Karbohidrat, Protein, Lemak, Natrium Dan Serat Dengan Tekanan Darah Pada Lansia*. [Skripsi] Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.