

MANFAAT JERUK NIPIS (CITRUS AURANTIFOLIA) DAN OLAHRAGA UNTUK MENURUNKAN KOLESTEROL TOTAL KLIEN DEWASA

EFFECT OF LIME (CITRUS AURANTIFOLIA) AND EXERCISE TO REDUCE TOTAL CHOLESTEROL OF ADULTS CLIENT

Yunus Elon^{1*}, Jacqueline Polancos²

¹ Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Advent Indonesia

² Adventist University of the Philippines

*Email: yelon_one2007@yahoo.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Tanpa penanganan kesehatan, klien hiperkolesterolemia akan mengalami komplikasi penyakit kardiovaskular dan bahkan kematian. Berolahraga dan pengobatan antihiperlipidemia dapat menurunkan resiko tersebut. Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) mengandung fitokimia yang memiliki efek menurunkan kolesterol darah. **Tujuan:** Untuk mengetahui efek dari terapi jeruk nipis dan terapi jeruk nipis dibarengi olahraga terhadap penurunan kadar kolesterol total darah. **Metode:** Penelitian ini menggunakan *quasi-experimental research design* dengan membandingkan dua kelompok intervensi. Teknik *sampling purposive* digunakan untuk memilih 20 orang partisipan yang secara acak dibagi dalam 2 kelompok intervensi. Partisipan di kelompok pertama meminum jus jeruk nipis 1,5 cc/kgbb setiap pagi selama 7 hari. Sedangkan partisipan di kelompok kedua meminum jus jeruk nipis dengan dosis yang sama ditambah dengan olahraga 30 menit perhari selama 6 hari. **Hasil:** Rata-rata kadar kolesterol total responden pada kedua kelompok sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan perubahan yang signifikan ($p < .05$). Sedangkan skor pencapaian oleh kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. **Diskusi:** Terapi jus jeruk nipis efektif menurunkan kadar kolesterol darah karena kandungan fitokimianya yang aktif sebagai agen hipolipidemik.

Kata Kunci: Jeruk nipis, Kadar kolesterol darah

ABSTRACT

Introduction: Without health management, hypercholesterolemic clients would have cardiovascular diseases as complication, and even death. Exercise and anti-hyperlipidemic medication can decreased these health risks Lime (*Citrus aurantifolia*) possess phytochemicals that have reducing effects on blood cholesterol. **Aim:** To determine the effects of lime (*Citrus aurantifolia*) therapy and lime therapy with exercise on reducing blood total cholesterol level. **Method:** This study utilized a quasi-experimental design which compared two groups intervention. A purposive sampling technique was used to select 20 participants that randomly divided into 2 intervention groups. Participants in the first group drinks 1,5 cc/kgbw of lime juice every morning for 7 days. While participants in the second group drinks the same dosage of lime juice with 30 minutes exercise every day for 6 days. **Results:** The mean of total cholesterol level of participants in both groups before and after intervention reveal a significant changes ($p < .05$). While the gain score of the two groups reveals no significant difference. **Discussion:** Lime juice therapy effective in reducing blood total cholesterol level for its active phytochemicals that acts as hypolipidemic agent.

Key words: Cholesterol level, Lime

JURNAL

**SKOLASTIK
KEPERAWATAN**

Vol. 1, No.2
Juli - Desember 2015

ISSN: 2443 - 0935
E-ISSN: 2443 - 1699

PENDAHULUAN

Kadar kolesterol darah yang tinggi, dapat memberi akibat yang serius terhadap kesehatan individu. Seseorang dengan Kadar kolesterol darah diatas 200 mm/dl memiliki resiko tinggi mengalami gangguan kesehatan. dan semakin tinggi nilai kolesterol darah, semakin tinggi resiko terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah (Griffin, 2014; Nelson, 2013). Beberapa studi epidemiologi pada sekurang-kurangnya 14 negara menunjukkan bahwa hiperkolesterolemia termasuk dalam tiga faktor utama penyebab penyakit jantung koroner selain hipertensi dan kebiasaan merokok. Uniknya, hiperkolesterolemia merupakan satu-satunya faktor resiko yang dengan sendirinya dapat menyebabkan atherosclerosis tanpa kombinasi dengan faktor lain (Hatma, 2014).

Hiperkolesterolemia telah menjadi masalah kesehatan di negara-negara maju dan maupun negara berkembang. Prevalensi hiperkolesterolemia tertinggi adalah di Eropa, diikuti Amerika, dan terendah di Asia Tenggara. Menurut data World Health Organization (WHO) (2015), hiperkolesterolemia telah menyebabkan sepertiga dari jumlah penyakit jantung iskemik. Sedangkan kematian mencapai 2,6 juta jiwa (4,5% dari total kematian) dan 29,7 juta jiwa mengalami ketidakmampuan menjalani kehidupan normal.

Menurut WHO (2014) sebanyak 37% angka kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit jantung dan pembuluh darah. Dimana sebanyak 35.9% penduduk yang berusia 15 tahun ke atas memiliki nilai kolesterol total diatas nilai normal, yang mencakup kategori *borderline high* (200-239 mg/dL) dan *High* (≥ 240 mg/dL). Prevalensi hiperkolesterolemia tertinggi dipertanian dibandingkan pedesaan, dan pada wanita lebih banyak di banding pria. (Departemen Kesehatan RI, 2013).

Menurut Griffin (2011) selain berpengaruh terhadap kesehatan seseorang, penyakit jantung berakibat langsung pada financial

Penyakit jantung bisa mengakibatkan seseorang menjadi tidak produktif dan kehilangan pendapatan. Hal ini merubah peran dalam keluarga, meningkatkan kecemasan dan rasa takut akan kematian atau kehilangan orang yang dikasihi. Oleh karena keterbatasan fisik, social, dan kesehatan yang tidak stabil banyak penderita penyakit jantung yang mengalami depresi (Center for Disease Control, 2011).

Eckel, et al. (2013), mengatakan penanganan terhadap hyperkolesterolemia yang bertujuan untuk menurunkan resiko penyakit jantung adalah dengan meningkatkan aktifitas fisik dan mengatur diet yang sehat. Penanganan ini merupakan suatu pola merubah gaya hidup dengan cara berolahraga secara teratur dan mengkonsumsi makanan yang rendah lemak. Selain perubahan gaya hidup penanganan yang sering dilakukan adalah dengan pengobatan menggunakan obat hipolipidemik. Namun jenis obat sintetik seperti itu tidak lepas dari berbagai efek samping seperti myopathy dan peningkatan enzim hati (Tappia, Xu, & Dhalla, 2013).

Pengobatan dengan bahan dasar tanaman telah populer dan diterima dalam berbagai lapisan masyarakat. Tanaman seperti bayam duri (*Amaranthus Spinousus L*), akar licorice (*Glycyrrhiza Glabra*), daun kelor (*Moringa Oleifera*), tanaman kenaf atau rosela (*Hibiscus Cannabinus L.*) memiliki kemampuan untuk menurunkan lipid darah (Tappia, Xu, dan Dhalla 2013; Dhaliya, et al., 2013). Saponin yang terkandung dalam daun bayam duri memiliki efek menurunkan kolesterol darah dengan cara mengikat gram empedu dan kolesterol di saluran pencernaan (Norton, 2011). akar licorice, memiliki aktifitas anti oksidan dan antihiperqlikemia. Aktifitas antioksidan bekerja menghambat peroksidasi lipid dan mengurangi laju oksidasi (Roshan, et al., 2012). Berdasarkan kutipan Damle (2014), efek ekstrak akar licorice pernah diteliti pada tikus dan ditemukan memiliki efek antilipidemia dan hyperglycemia pada dosis yang rendah.

Oinam, Urooj, Phillips, & Niranjana, (2012) mengatakan bahwa kandungan vitamin E dan carotenoid polyphenol yang merupakan paket anti oksidan yang sangat baik untuk penanganan hyperlipidemia. (Atsukwei, Eze, Adams, Adinoyi, & Ukpabi, 2014) meneliti ekstrak daun kelor yang diberikan selama 14 hari terhadap 36 hasil menunjukkan penurunan total kolesterol, LDL dan trigliserida, serta peningkatan HDL. Obat alami lain yang telah disebutkan sebelumnya yaitu tanaman kenaf dinyatakan memiliki kemampuan yang sangat tinggi dalam menghambat peroksidasi lipid. Percobaan yang dilakukan pada tikus menunjukkan perbaikan level lipid darah. Menurunkan jenis lipid yang membahayakan dan meningkatkan HDL (Ochani & D'Mello, 2009).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol total darah. hal ini dikarenakan jus jeruk nipis kaya akan Vitamin C yang merupakan anti oksidan alami, yang bekerja dengan menurunkan *oxidative stress*, menghambat pencernaan karbohidrat serta menghambat transportasi lemak di sepanjang dinding usus halus, sehingga menurunkan kolesterol dalam darah (Goep, 2008; Gattuso, Barreca, Gargiulli, Leuzzi, & Caristi, 2007).

Berdasarkan hasil analisis fitokimia jus jeruk nipis mengandung pectin, saponins, tanins alkaloids, steroid syneprine, and flavonoids (Aktar, 2013; Tristiyanti, 2012). Dimana *Pectin*, *Synephrinedan* *Flavanoids* (*quercetin*, *rutin*, *tangeritin*, *naringin* dan *hesperidi*) memiliki efek dalam menurunkan kadar kolesterol darah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kang, Kwon, Ahn, Lee, and Jo (2009) mempelajari efek dari *pectin* yang terdapat pada jeruk nipis, dengan cara memberi pectin pada tikus yang telah diberi makan kolesterol tinggi, dan hasilnya terjadi pengurangan kadar kolesterol darah, *triglyceride* dan *LDL-cholesterol*. *Synephrine* memiliki kemampuan dasar untuk merangsang "*cold feeling*" sebagai kompensasi tubuh menghasilkan panas atau menggunakan

energy yang di ambil dari lemak (Hofftman, Kang, Ratamess, Rashti, Tranchina, & Faigenbaum, 2009).

Cara lain yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah adalah dengan olahraga. Menurut Grodner, Roth, & Walkingshaw, (2012) meningkatkan tingkat aktivitas dan mengomsumsi makanan rendah lemak adalah cara yang paling tepat untuk mempertahankan kesehatan tubuh. Penelitian yang dilakukan di Jepang memperlihatkan manfaat olahraga terhadap lemak darah. Setelah mengikuti program selama 12 minggu (Guo, Kawano, Piao, Node dan Sato, 2011).

Merupakan kerinduan dari peneliti untuk berkontribusi dalam meningkatkan kesehatan masyarakat dengan menggunakan cara yang alamai, mudah dilakukan, dapat dilakukan siapa saja dengan biaya yang terjangkau untuk mencegah penyakit yang disebabkan peningkatan kadar kolesterol total darah. Sehingga peneliti tertarik untuk meneliti manfaat jeruk nipis dan olahraga terhadap kadar kolesterol darah klien dewasa.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi-experimental* dengan membandingkan dua kelompok *pretest-posttest*. Penentuan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Sebanyak 61 partcipian mendaftar dimana 45 partcipian memenuhi syarat untuk pemeriksaan kolesterol darah. dari 45 ada 20 responden memiliki kadar kolesterol total diatas 200 mg/dl. Sampel dalam penelitian ini adalah orang dewasa laki-laki dan perempuan berusia 25-55 tahun di Kanaan, Botang, Kalimantan Timur. Pemilihan sampel ini dibatasi pada responden tidak sedang mengkonsumsi obat antilipidemic, tidak alergi terhadap jeruk nipis, dan bersedia dengan rela dan tanpa paksaan untuk mengikuti terapi jeruk nipis dan olahraga setelah mengisi *informed consent*.

Pemeriksaan kadar kolesterol darah total dilakukan sebelum dan sesudah tujuh (7) hari terapi jus jeruk atau jus jeruk dengan olahraga. Setelah berpuasa selama 10 jam dimulai jam 9 malam. keesokan harinya jam 06.45 responden di antar ke rumah sakit X untuk pengambilan darah oleh petugas laboratorium lalu dilanjutkan dengan analisis laboratorium menggunakan mesin COBAS INTEGRA 400 plus yang di kalibrasi setiap hari, jam 6 pagi. Setelah tujuh (7) hari terapi, responden kembali berpuasa dimulai jam 9 malam dan keesokan harinya kembali dilakukan pengambilan dan pemeriksaan darah.

Tabel 1. Kategori Kadar Kolesterol Total

Kadar Kolesterol Total	Rentang	Kategori
	<200 mg/dL	Desirable
	200-239 mg/dL	Borderline high
	≥ 240 mg/dL	High

National Education Program (NCEP, 2001)

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jus jeruk nipis yang didapat dengan memeras jeruk nipis menggunakan alat peras manual dan di ukur menggunakan gelas ukur dalam milliliter. Kelompok terapi jeruk nipis sebanyak 10 orang dewasa meminum jus jeruk nipis murni dengan dosis 1.5 ml/kg berat badan setiap pagi sebelum makan, selama tujuh (7) hari terapi. Kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga, sebanyak 10 orang dewasa, meminum jus jeruk nipis murni dengan dosis 1.5 ml/kg berat badan lalu dilanjutkan olahraga jogging, sebelum jogging terlebih dahulu dilakukan pemanasan selama 5 menit lalu diikuti jalan santai selama 20 menit lalu di ikuti pendinginan selama 5 menit. Dilakukan setiap jam 6 pagi selama tujuh (6) hari berturut-turut.

Paired t-test digunakan untuk membandingkan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok. Sedangkan untuk membandingkan skor pencapaian kadar total kolesterol diantara kedua kelompok, digunakan independent t-test. semua analisis dilakukan oleh *statistician* dengan menggunakan software SPSS 20.0.

HASIL PENELITIAN

1. Gambaran kadar kolesterol total darah kelompok terapi jeruk nipis dan kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga sebelum dan sesudah diberi terapi.

Tabel 2. Mean kadar kolesterol total darah (mg/ml) kelompok terapi jeruk nipis dan kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga sebelum diberi terapi tujuh (7) hari

Kelompok terapi	Mean	SD	t	p
Jeruk nipis	230.30	36.48	.998	.331
Jeruk nipis dengan olahraga	214.30	35.19		

p value < .05

Tabel 2 menunjukkan mean kadar kolesterol total darah kelompok terapi jeruk nipis sebelum intervensi, sebesar 230.30 (SD=36.48) dan mean kadar kolesterol total darah kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga sebelum intervensi sebesar 214.30 (SD=35.19). kedua kelompok memiliki kadar kolesterol total kategory *borderline high*. Dimana t=.998 dan p=.331. Hasil statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan kadar kolesterol total darah antara kelompok terapi jeruk nipis dan kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga sebelum intervensi. Hal menunjukkan kedua group dapat dibandingkan (*comparable*).

2. Gambaran kadar kolesterol total darah kelompok terapi jeruk nipis dan kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga sebelum dan sesudah tujuh (7) hari terapi.

Tabel 3. Perbedaan kadar kolesterol total darah (mg/dl) sebelum dan sesudah tujuh (7) hari terapi jeruk nipis dan terapi jeruk nipis dengan olahraga

Kelompok terapi	Kolesterol total darah	Mean	SD	P
Jeruk Nipis	Sebelum	230.30	36.48	.059
	Sesudah	205.90	30.42	
Jeruk nipis Dan olahraga	Sebelum	214.30	35.19	.017
	Sesudah	195.80	32.75	

p value < .05

Data dalam table 3. Menunjukkan Rata-rata kadar kolesterol total responden sebelum terapi pada kelompok jeruk nipis adalah 230.30 ($SD=36.48$) dan sesudah terapi 205.90 ($SD=30.42$) dengan $p=.059$ yang dinyatakan sebagai perbedaan signifikan. Pada kelompok jeruk nipis dengan olahraga, kadar kolesterol total sebelum terapi adalah 214.90 ($SD=35.19$) dan sesudah terapi menjadi 195.80 ($SD= 32.75$), dengan $p=.017$, yang juga memiliki perbedaan signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara kadar kolesterol total darah sebelum dan sesudah intervensi di kedua kelompok terapi.

3. Perbedaan mean skor pencapaian kadar kolesterol darah antara kelompok terapi jeruk nipis dan kelompok jeruk nipis dengan olahraga. Dimana mean skor adalah Rata-rata kadar kolesterol total sebelum terapi dikurangi rata kadar kolesterol total sesudah terapi.

Tabel 4. Perbedaan skor pencapaian antara kelompok terapi jeruk nipis dan kelompok jeruk nipis dengan olahraga

Skor pencapaian	Kelompok terapi	Mean skor	SD	P
Kolesterol total darah	Jeruk nipis	24.40	35.79	.655
	Jeruk nipis dengan olahraga	18.50	20.02	

p value < .05

Tabel 4 memperlihatkan perbedaan mean skor antara kelompok terapi jeruk nipis dan kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga setelah tujuh (7) hari intervensi. Mean skor pencapaian kelompok terapi jeruk nipis adalah 24.40 ($SD=35.79$), sedangkan mean skor pencapaian kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga adalah 18.50 ($SD=20.02$) dengan $p=.655$. Hasil statistik menunjukkan, tidak ada perbedaan signifikan kadar kolesterol total darah antara kelompok terapi jeruk nipis dan kelompok terapi jeruk nipis dengan olahraga sesudah terapi.

PEMBAHASAN

Responden pada kelompok yang menerima terapi jus jeruk nipis maupun kelompok terapi jus jeruk dengan olahraga menunjukkan penurunan pada kadar rata-rata kolesterol total darah setelah tujuh hari intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa jus jeruk nipis berpotensi untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya (Boshtam, Asgary, Moshtaghian, Naderi & Dinani, 2013) yang dilakukan pada tikus dengan diet hiperkolesterol. Setelah pemberian jus jeruk nipis 5 ml setiap hari kadar total kolesterol menurun secara signifikan. Fakta lain (Oktaria, Sudharmono, & Sopotri, 2013), menunjukkan kemampuan jeruk nipis dalam menurunkan kolesterol darah wanita dewasa.

Kemampuan jeruk nipis dalam menurunkan kolesterol darah terletak pada aktifitas dari komposisi fitokimia yang dimilikinya. Seperti yang disebutkan sebelumnya bahwa fitokimia yang terkandung dalam jeruk nipis diantaranya adalah *Pectin*, *synephrine*, *flavonoid (quercetin, rutin, tangeritin, naringin dan hesperidine)* serta kaya akan *vitamin C*. Fitokimia ini memiliki efek antioksidan yang bekerja menghambat oksidasi lemak dan menurunkan serum kolesterol atau efek hiperlipidemik (Lee, et al., 2011; Moon, et al., 2012; & Okwu, 2008).

Di lain pihak, olahraga merupakan aktifitas fisik yang merupakan salah satu intervensi yang disarankan dilakukan untuk menangani masalah hiperkolesterolemia (Smeltzer, Bare, Hinkle, & Cheever, 2010; Letzmann, et al., 2007). Beberapa penelitian juga membuktikan bahwa olahraga seperti aerobik dengan intensitas sedang yang dilakukan minimal 30 menit perhari dan 5 hari seminggu berhasil memperbaiki profil lemak darah (Lira, et al., 2010; Aadahl, et al., 2009).

Skor hasil pencapaian antara kelompok terapi jus jeruk nipis dengan kelompok terapi jus jeruk nipis dengan olahraga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terapi

jus jeruk sendiri maupun terapi jus jeruk dibarengi olahraga selama 6 hari memiliki efek yang sama dalam menurunkan kadar kolesterol total darah. Penelitian Kelly (2010) memiliki implikasi lain dengan hasil penelitian ini hal tersebut dikarenakan pelaksanaan olah raga kurang lama. Menurut Guo, Kawano, Piao dan Sato (2011) efek olahraga pada kolesterol darah di dapatkan setelah 12 minggu melakukan olahraga

Sedangkan hasil dari penelitian lain yang membandingkan jus jeruk dan apel dengan mempertimbangkan olahraga sebagai kontrol menyimpulkan bahwa olahraga tidak memiliki efek langsung pada kolesterol tetapi efek tidak langsung melalui konsumsi jeruk atau apel (Tajoda, Kurian, Brendenkamp, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa terapi jus jeruk nipis 1.5 ml/kg berat badan selama tujuh (7) hari, maupun terapi jus jeruk di barengi olahraga, dengan diet normal atau mengonsumsi makanan yang biasa dimakan sehari-hari, dapat menurunkan kadar kolesterol total darah.. Hasil ini bisa digunakan dalam praktek berbasis penelitian sebagai pilihan pengobatan alternatif bagi penderita dengan hiperkolesterolemia. Penelitian ini akan bermanfaat bagi profesi keperawatan di dalam meningkatkan kualitas hidup klien dengan hyperkolesterolemia. Pemberian terapi jeruk nipis dan olahraga akan memperkuat *normal line of defense* dan meningkatkan *line of resistance pada Newman's System Model* sehingga mempertahankan sistem di dalam tubuh tetap seimbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aadahl, M., von-Huth S. L., Pisinger, C., Toft, U. N., Glumer, C., Borch-Johsen, K., Jorgensen, T. (2009). Five-year change in physical activity is associated with changes in cardiovascular disease risk factors. *The Inter99study. Preventive Medicine* 48 (4):326-331
- Atsukwei, D., Eze, E. D., Adams, M. D., Adinoyi, S. S., & Ukpabi, C. N. (2014). Hypolipidemic effect of etanol leaf extract of moringa oleifera in experimentally induced hypercholesterolemic wistar rats. *International of Nuutrition and food Science*, 3 (4). 355-360
- Boshtam, M., Asgary, S., Moshtaghian, J., Naderi, G., & Dinani, N. J. (2013). Impacts of fresh lime juice and peel on atherosclerosis progression in an animal model. *ARYA Atheroscler*, 9(6): 357–362.
- Boshtam, M., Moshtaghian, J., Naderi, G., Asgary, S., & Nayeri, H. (2011). Antioxidant effects of *Citrus aurantifolia* (*Christm*) juice and peel extract on LDL oxidation. *J Res Med Sci*. 2011 Jul; 16(7), 951–955.
- Centers for Disease Control and Prevention (2011, March). An estimated 1 in 10 U.S. adults report depression. Retrieved from <http://www.cdc.gov/features/dsdepression>
- Daniels, R., & Nicoll, L. (2012). *Contemporary Medical Surgical Nursing*, 2nd ed. USA: Delmar Cengage Learning
- Damle, M. (2014). Glycyrrhiza glabra (liquorice)- a potent medicinal herb. *International of Herbal Medicine* 2(2). 132-136

- Departement Kesehatan RI (Dep. Kes. RI) Badan Penelitian Pengembangan Kesehatan, Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas), Laporan Nasional (2013). Available at <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesmas%202013.pdf>
- Dhaliya, S. A., Surya A. S., Dawn V. T., Carla, B., Kumar, A., & Sunil, C. (2013). A Review of hyperlipidemia and Medicinal Plants. *Int. J. A. PS>BMS*, Vol 2 (4). Oktober-Desember 2013.219-237
- Eckel, R. H., Jakicic, J. M., Ard, J. D., de Jesus, J. M., Miller, N. H., Hubbard. V. S., Lee, I. M., ... et al. (2013). 2013 AHA/ACC Guideline on Lifestyle Management to Reduced Cardiovascular Risk. *J Am Coll Cardiol*, 63 (25-PA)
- Griffin, R. M. (2011). Heart Disease: What are the Medical Costs? Available at <http://www.webmd.com/healthy-aging/features/heart-disease-medical-costs>
- Griffin, R. M. (2014). High Cholesterol: What It Can Do to You. Available at <http://www.webmd.com/cholesterol-management/features/high-cholesterol-risks-top-2-dangers>
- Guo, W., Kawano, H., Piao, L., Node, K., & Sato, T. (2011). Effects of aerobic exercise on lipid profiles and high molecular weight adiponectin in Japanese workers. *International Medicine*, 50 (5), 389-395. Retrieved from http://www.researchgate.net/publication/50271174_Effects_of_aerobic_exercise_on_lipid_profiles_and_high_molecular_weight_adiponectin_in_Japanese_workers
- Hatma, R. D. (2011). Lipid Profiles among Diverse Ethnic Groups in Indonesia. *Acta Med Indones-Indones J Intern Med*, 43 (1), 4-11
- Kelley, G. A., Kelley, K. S., & Franklin, B. (2006). Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in men: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Cardiopulm Rehabil*.26 (3). 131-139
- Kelly, R. B. (2010-May). Diet and exercise in the management of hyperlipidemia. *American Family Physician*. 81 (9); 1097-1102
- Lee, K. H., Park, E., Lee, H.J., Kim, M. O., Cha, Y. J., Kim, J. M., Lee, H., & Shin. M. J. (2011). Effects of daily quercetin-rich supplementation on cardiometabolic risks in male smokers. *Nutrition Research and Practice*;5(1):28-33
- Letizmann, M. F. Park, Y., Blair, A., Ballard-Barbash, R., Mouw, T., Hollenbeck, A. R., & Schatzkin, A. (2007). Physical activity recommendations and decreased risk of mortality. *Arch Intern Med*, 167 (22):2453-2460
- Lira, F. S., Yamashita, A. S., Uchida, M. C., Zanchi, N. E., Gualano, B., Martins Jr, E., Caperuto, E. C., & Seelaender, M. (2010) Low and moderate, rather than high intensity strength exercise induces benefit regarding plasma lipid profile. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 2:31
- Moon, J., Lee, S. M., Do, H. J., Cho, Y., Chung, J. H., & Shin, M. J. (2012). Quercetin Up-regulates LDL Receptor Expression in HepG2 Cells. *Phytotherapy Research*. 26 (11); 1688-1694
- National Cholesterol Education Program (2001). *Detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III)*. NIH Publication No. 01-3670. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Nelson, R. H. (2013). Hyperlipidemia as a Risk Factor for Cardiovascular

- Disease. Prim Care. 2013 March ; 40(1): 195–211. doi:10.1016/j.pop.2012.11.003.
- Norton, K. (2011). Phytochemicals: health benefits of saponins. Health Articles, September 17, 2011.
- Ochani, P. C., & D'Mello, P. D. (2009). Antihyperlipidemic activity of Hibiscus S. Linn. Leaves and Calyses extracts in rats. Indian journal of Experimental Biology. Vol 47, April 2009, 276-282
- Oikeh, E. I., Omoregie, E. S., Oviasogie, F. E., & Oriakhi, K. (2015). Phytochemical, antimicrobial, and antioxidant activities of different citrus juice concentrates. *Food Science & Nutrition* 4(1): 103–109. doi: 10.1002/fsn3.268
- Oinam, N., Urooj, A., Phillips, P. P., & Niranjana, N. P. (2012). Effect of dietary lipids and drumstick leaves (*Moringa oleifera*) on lipid profile & antioxidant parameters in Rats. *Food and Nutrition Science*, 3:141-145
- Okwu, D. E. (2008). Citrus fruits: A Rich Source of Phytochemicals and their Role in Human Health. *Int. J. Chem. Sci.*: 6(2), 2008, 451-471
- Roshan, A., Verma, N. K., Kumar, C. S., Chandra, V., Singh, D. P., & Panday, M. K. (2012). Phytochemical Constituent, Pharmacological Activities, and Medicinal Uses Through the Milinia of *Glycyrrhiza Glabra* Linn: A Review. *International Research Journal of Pharmacy* 3 (8). 45-55
- Smeltzer, S. C., Bare, B. G., Hinkle, J. L., & Cheever, K.H. (2010). Brunner & Suddarth's textbook of Medical Surgical Nursing, 12thed, vol 1. Philadelphia: Wolter Kluwer Health/Lippincott William & Wilkins
- Tajoda, H. N., Kurian, J. C., & Bredenkamp, M. B. (2013). Reduction of cholesterol and triglycerides in volunteers using lemon and apple. *International Journal of Humanities and Social*. 3 (18); 60-64
- Tappia, P. S., Xu, Y. J., & Dhalla, N. S. (2013). Reduction of Cholesterol and Other Cardiovascular Disease Risk Factors by Alternative Therapies. *Clinical Lipidology*. 8 (3). 345-359
- WHO. (2015). Global Health Observatory (GHO) Data: Raised Cholesterol. Available at http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/cholesterol_text/en/
- WHO. (2014). Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles. Available at http://www.who.int/nmh/countries/idn_en.pdf