

**PENGARUH KONSUMSI JUS TOMAT JERUK NIPIS TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA WANITA
DEWASA USIA 40-60 TAHUN**

THE EFFECT OF TOMATO LIME JUICE ON SERUM TOTAL CHOLESTEROL IN THE 40-60 YEARS OLD WOMEN

Ika Fitria Ningtyas¹, Mohammad Jaelani², Wiwik Wijaningsih³, Kun Aristiati S.⁴, J. Supadi⁵

¹ Mahasiswa Program Studi D-IV Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang

^{2,3} Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang

ABSTRACT

Background : Dyslipidemia is a lipid metabolism disorder, which is characterized by increased or decreased lipid fraction in the blood of increased total cholesterol levels, LDL cholesterol, triglycerides, and decreased HDL cholesterol. Patients with dyslipidemia tend to have a higher risk of atherosclerosis.

Objective : This study aimed to determine the effect of tomato lime juice on total blood cholesterol levels 0-60 years old women.

Methods : This was true experiment study designed with randomized pre and post test control group design. The samples of this study were women aged 40-60 years were not diagnosed dyslipidemia with cholesterol total ≥ 150 mg / dl. The treatment group received tomato lime juice, for the control group did not get special treatment. The treatment study conducted for 21 days. Measurement of cholesterol levels before and after treatment using cholesterol test, blood sample retrieved after subject of the study had fasting for 10 hours long. Statistical analysis difference of post cholesterol content between treatment and control group analyzed by independent t-test. Multiple linear regression test were used for predict the effect of nutrition intake toward cholesterol total level.

Result : In the study of nutritional status of the sample included in the category of obesity (60.5%). The nutrient intake included in the deficit category. Total cholesterol levels in both groups before intervention did not differ ($p = 0.937$). Bivariate analysis, The treatment and control group of the study have difference in total cholesterol decreasing ($p = 0.024$). The mean decrease of cholesterol level in treatment and control group which are 18.35 mg / dl and 12.06 mg / dl. Multivariate analysis, cholesterol levels controlled with intake did not differ ($p > 0.05$)

Conclusion : The tomato lime juice treatment affects the total cholesterol levels in the 40-60 years old women.

Keywords : Tomato lime juice, total cholesterol, dyslipidemia

ABSTRAK

Latar Belakang : Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam darah yaitu peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida, dan penurunan kolesterol HDL. Penderita dislipidemia cenderung mempunyai risiko tinggi penyakit aterosklerosis.

Tujuan : Untuk mengetahui pengaruh konsumsi jus tomat jeruk nipis terhadap kadar kolesterol total dalam darah pada wanita dewasa usia 40-60 tahun.

Metode : Jenis penelitian adalah *true experiment design* dengan rancangan *randomized pre and post test control group*. Sampel penelitian ini adalah wanita usia 40-60 tahun tidak didiagnosa dislipidemia dengan kadar kolesterol ≥ 150 mg/dl. Kelompok perlakuan mendapat jus tomat jeruk nipis, untuk kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan khusus. Perlakuan dilakukan selama 21 hari. Pengukuran kadar kolesterol sebelum dan setelah perlakuan menggunakan alat tes kolesterol, darah diambil setelah sampel berpuasa selama 10 jam. Uji

statistik perbedaan penurunan kadar kolesterol total antara kelompok perlakuan dan kontrol menggunakan uji *independent t-test*. Uji *regresi linier* berganda dilakukan untuk memprediksi pengaruh asupan zat gizi terhadap kadar kolesterol total.

Hasil : Pada penelitian ini status gizi sampel sebagian besar termasuk dalam kategori obesitas (60.5%). Asupan zat gizi termasuk dalam kategori defisit. Kadar kolesterol total pada kedua kelompok sebelum intervensi tidak terdapat perbedaan ($p=0.937$). Analisis bivariat, selisih penurunan kadar kolesterol total antara kelompok perlakuan dan kontrol terdapat perbedaan ($p=0.024$). Rerata penurunan kadar kolesterol pada kelompok perlakuan dan kontrol adalah sebesar 18.35 mg/dl dan 12.06 mg/dl. Analisis multivariat, kadar kolesterol yang dikontrol dengan asupan menunjukkan hasil tidak ada perbedaan ($p>0.05$).

Kesimpulan : Pemberian jus tomat jeruk nipis berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total pada wanita usia 40-60 tahun.

Kata kunci : *jus tomat jeruk nipis, kolesterol total, dislipidemia*

PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam darah. Kelainan fraksi lipid yang utama adalah peningkatan kadar kolesterol total, kolesterol LDL, trigliserida, dan penurunan kolesterol HDL.¹ Penderita dislipidemia cenderung mempunyai risiko tinggi penyakit aterosklerosis.² Berdasarkan RISKESDAS tahun 2013 menunjukkan ada 35.9 % dari penduduk Indonesia yang berusia ≥ 15 tahun dengan kadar kolesterol abnormal (dislipidemia) dimana kadar kolesterol ≥ 200 mg/dl. Prevalensi penyakit jantung di Jawa Tengah tahun 2015 yaitu sebesar 3.91%.^{3,4}

Hal ini dapat terjadi karena adanya beberapa factor risiko yang dapat menyebabkan terjadinya dislipidemia seperti merokok dan keterpaparan terhadap asap rokok, minum minuman beralkohol, diet/pola makan, gaya hidup yang tidak sehat, kegemukan, obat-obatan dan riwayat keluarga. Oleh karena itu pengelolaan dyslipidemia sangat berguna untuk mencegah terjadinya aterosklerosis.¹

Konsumsi buah dan sayur berkaitan dengan risiko rendah terjadinya aterosklerosis. Hal ini berkaitan dengan adanya vitamin seperti vitamin C dan antioksidan seperti karotenoid yaitu likopen. Likopen adalah salah satu senyawa yang bermanfaat dapat menurunkan hyperlipidemia.⁵ Salah satu jenis buah yang mengandung antioksidan tersebut yaitu tomat, likopen yang ada didalam tomat menghambat sintesis kolesterol dengan cara menghambat kerja enzim HMG-CoA reduktase dan meningkatkan degradasi LDL-kolesterol.⁶ Hasil pengujian dengan metode HPLC di PAU Pengadaan Gizi UGM Yogyakarta menunjukkan bahwa dalam

100 gram jus tomat segar terdapat likopen sebesar 13.79 mg.⁷

Selain likopen antioksidan lain yaitu flavonoid. Flavonoid terdapat pada buah seperti anggur dan jeruk. Jeruk nipis mengandung flavonoid terutama hesperidin. Flavonoid berperan dalam menurunkan kadar kolesterol LDL dan trigliserid dalam darah, meningkatkan kolesterol HDL serta mencegah terjadinya aterosklerosis. Mekanisme kerja hesperidin yaitu dengan menghambat kerja enzim *3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzim A-reductase* sehingga dapat menekan sintesis kolesterol oleh hati dan dapat meningkatkan konsentrasi reseptor LDL.⁸

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian jus tomat jeruk nipis terhadap kadar kolesterol total pada wanita dewasa usia 40-60 tahun.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *True Experiment* dan menggunakan rancangan penelitian *Randomized Pre and Post Test Control Group Design*. Pada penelitian ini subjek yang memenuhi kategori inklusi dikelompokkan menjadi dua yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Dalam penelitian kelompok perlakuan diberi jus tomat dan jeruk nipis, sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan.

Lokasi penelitian dilakukan di RW 02 dan RW 09 Kelurahan Pedurungan Tengah Semarang sejak Maret 2017 sampai dengan Mei 2017. Subjek dalam penelitian ini adalah wanita dewasa yang tinggal di wilayah RW 02 dan RW 09 Pedurungan Tengah dengan kategori : usia 40 – 60 tahun, Indeks Massa Tubuh $> 18,5$ kg/m², kadar kolesterol total ≥ 150 mg/dl, tidak didiagnosa dislipidemia, sehat jasmani dan rohani, tidak mengonsumsi obat

penurun kolesterol, dan bersedia menjadi responden. pengelompokan subjek penelitian dilakukan dengan cara random. Besar sampel dihitung menggunakan rumus *Lemeshow*, dengan perbandingan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol 1 : 1 maka didapatkan jumlah masing-masing 20 subjek.

Variabel penelitian meliputi variabel bebas yaitu pemberian jus tomat jeruk nipis dan variabel terikat yaitu kadar kolesterol total.

Instrumen yang akan digunakan terdiri dari formulir identitas, *microtoice* dan timbangan injak digital untuk mengukur status gizi, alat tes kolesterol digital untuk mengukur kadar kolesterol total, dan formulir *food recall* 24 jam untuk mengumpulkan data asupan makan. Pelaksanaan penelitian ini selain dilakukan oleh peneliti juga dibantu oleh tiga orang mahasiswi gizi dan satu orang mahasiswi kebidanan.

Untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol total antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dilakukan analisis bivariate. Uji statistik yang digunakan adalah uji *independent sample t test* pada tingkat kemaknaan 0.05. Sedangkan untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol total yang dikontrol dengan tingkat asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat dan asupan kolesterol, uji yang digunakan uji regresi linier berganda pada tingkat kemaknaan 0.05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di RW 02 dan RW 09 Kelurahan Pedurungan Tengah, Semarang terhadap wanita dewasa yang berusia 40 – 60 tahun sejak Maret 2017 sampai dengan Mei 2017. Jumlah subjek yang diteliti sebanyak 38 orang yang terdiri dari kelompok perlakuan sebanyak 20 orang dan kelompok kontrol sebanyak 18 orang. Pada kelompok kontrol ada dua orang yang di keluarkan sehingga jumlahnya menjadi 18 orang karena 1 orang mengkonsumsi obat penurun kolesterol dan 1 orang lagi tidak dapat ditemui dengan alasan pekerjaan sehingga tidak dapat diukur kadar kolesterol totalnya.

Karakteristik Subjek

Tabel 1. menunjukkan bahwa umur subjek pada kelompok perlakuan rata-rata adalah 50 tahun dengan umur termuda 42 tahun dan umur tertua 60 tahun, sedangkan umur pada kelompok kontrol rata-rata 51 tahun dengan umur termuda 40 tahun dan umur tertua 58 tahun. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol dalam tubuh yaitu

usia. Pada laki-laki maupun perempuan pada usia lanjut cenderung mempunyai kadar kolesterol yang tinggi. Laki-laki pada usia remaja mempunyai kadar kolesterol lebih tinggi dibandingkan dengan wanita, hal ini dikarenakan produksi hormon testosteron. Pada wanita saat masa kanak-kanak kadar kolesterol cenderung tinggi, dan akan menurun seiring bertambahnya usia. Setelah wanita mengalami menopause, kadar kolesterol dalam darah cenderung tinggi. Hal ini disebabkan berkurangnya aktifitas hormon estrogen setelah wanita mengalami menopause.⁹

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata IMT kelompok perlakuan adalah 26.84 kg/m² dan kelompok kontrol 27.55 kg/m². Rerata IMT sampel penelitian termasuk ke dalam kategori obesitas. Selain umur, status gizi berpengaruh terhadap kadar kolesterol. Orang yang mempunyai status gizi lebih cenderung memiliki kadar kolesterol yang tinggi. Pada penderita obesitas memiliki risiko lebih tinggi teradanya penyakit jantung koroner dan stroke dibandingkan dengan status gizi yang normal. Obesitas merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kadar kolesterol. Pada penderita obesitas terdapat kelainan hormon leptin yang dapat mengganggu dalam mengontrol nafsu makan sehingga sering terjadi gangguan metabolisme lipoprotein karena lemak dalam tubuh yang berlebih. Penimbunan lemak pada jaringan adipose viscerol dalam jangka panjang menyebabkan ketidakmampuan sel lemak untuk menyimpan trigliserida secara adekuat merupakan tahap awal terjadinya peningkatan trigliserida akibat resistensi insulin. Peningkatan trigliserida yang besar dalam sirkulasi darah menyebabkan kadar kolesterol yang dibawa oleh *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) dan LDL meningkat. Hal ini dapat menyebabkan teradanya penumpuan lemak berlebihan didalam tubuh dan dapat meningkatkan kadar kolesterol total.¹⁰

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek untuk kategori pendidikan termasuk dalam kategori pendidikan dasar (tidak sekolah, tamat SD, tamat SMP) dengan persentase 68.4% sedangkan untuk kategori pendidikan lanjut (tamam SMA, perguruan tinggi) sebesar 31.6%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar kolesterol total subjek sebelum penelitian pada kelompok perlakuan rata-rata adalah 196.95 mg/dl dengan kadar terendah 152 mg/dl dan kadar tertinggi 282 mg/dl, sedangkan kadar kolesterol total subjek pada kelompok kontrol rata-rata adalah 197.78 mg/dl dengan kadar terendah 151 mg/dl dan kadar tertinggi 248 mg/dl.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Menurut Umur

Variabel	Kelompok							
	Perlakuan (n=20)				Kontrol (n=18)			
	Rerata	SD	Min	Max	Rerata	SD	Min	Max
Umur (tahun)	50	5,473	42	60	51	5,247	40	58

Tabel 2. Karakteristik Subjek Menurut Indeks Massa Tubuh (IMT)

Variabel	Kelompok							
	Perlakuan (n=20)				Kontrol (n=18)			
	Rerata	SD	Min	Max	Rerata	SD	Min	Max
IMT (kg/m ²)	26.84	4.18	20.5	35.8	27.55	5.74	21.4	45.6

Tabel 3. Karakteristik Subjek Menurut Pendidikan

Variabel	Perlakuan		Kontrol		Total	
	n		n		n	
	%		%		%	
Pendidikan	Pendid. Dasar		14		12	
	Pendid. Lanjut		6		6	
	31.6		31.6		31.6	

Tabel 4. Karakteristik Kadar Kolesterol Total Subjek Sebelum Penelitian Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Variabel	Kelompok							
	Perlakuan (n=20)				Kontrol (n=18)			
	Rerata	SD	Min	Max	Rerata	SD	Min	Max
Kadar koles. Total (mg/dl)	196.95	33.25	152	282	197.78	30.95	151	248

Asupan Zat Gizi

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar asupan energi subjek sangat kurang dengan persentase lebih banyak pada kelompok perlakuan sebesar 85% dan kelompok kontrol 72,2%. Asupan protein subjek sangat kurang dengan persentase lebih banyak pada kelompok perlakuan sebesar 75% dan kelompok kontrol 72,2%. Asupan lemak subjek sangat kurang dengan persentase lebih banyak pada kelompok kontrol sebesar 61,1% dan kelompok perlakuan 50%.

Tabel 5. Karakteristik Subjek Menurut Kategori Asupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, dan Serat Terhadap Kecukupan

Kategori (%)	Kelompok			
	Perlakuan		Kontrol	
	n	%	n	%
Asupan Energi				
Sangat kurang	17	85	13	72,2
Kurang	3	15	5	27,8
Asupan Protein				
Sangat kurang	15	75	13	72,2
Kurang	5	25	5	27,8
Asupan Lemak				
Sangat kurang	10	50	11	61,1
Kurang	7	35	3	16,7
Normal	2	10	4	22,2
Lebih	1	5	0	0
Asupan Karbohidrat				
Sangat kurang	17	85	13	72,2
Kurang	3	15	5	27,8
Asupan Serat				
Kurang	20	100	18	100
Asupan Kolesterol				
Baik	19	95	13	72,2
Lebih	1	5	5	27,8

Tingkat Kepatuhan Konsumsi Jus Tomat Jeruk Nipis

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada setiap minggunya mengalami penurunan. Rerata kepatuhan konsumsi jus tomat dan jeruk nipis pada minggu pertama yaitu sebesar 97,5%, minggu kedua sebesar 97,357%, minggu ketiga sebesar 96,964%.



Gambar 1. Distribusi Sampel Menurut Tingkat Konsumsi Subjek Terhadap Jus Tomat dan Jeruk Nipis

Pengaruh Pemberian Jus Tomat dan Jeruk Nipis Terhadap Kadar Kolesterol Total

Berdasarkan hasil analisis bivariat (tabel 6) secara statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara selisih kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan dan kontrol ($p > 0,05$).

Tabel 6. Perbedaan Kadar Kolesterol Total Subjek Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Variabel	Perlakuan (n=20)	Kontrol (n=18)	p
	Rerata \pm SD	Rerata \pm SD	
Kolesterol total (mg/dl)			
Sebelum intervensi	196.95 \pm 33.25	197.78 \pm 30.95	0.937 ¹
Setelah intervensi	178.60 \pm 33.46	209.83 \pm 36.29	0.008 ²
Selisih Penurunan	18.35 \pm 40.93	12.06 \pm 25.78	0.024 ³

¹Uji Independent t-test

Hasil analisis pada tabel 6 menggunakan independent t-test menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan selisih kadar kolesterol pada masing-masing kelompok setelah perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Iswari yang menyebutkan ada perbedaan bermakna kadar kolesterol darah tikus yang diberi berbagai olahan tomat (jus tomat, jus tomat dengan tomat yang telah direbus, dan jus tomat dengan tomat yang telah digoreng selama 2 minggu. Pengolahan tomat ini guna untuk meningkatkan antioksidan (likopen) yang terkandung dalam tomat.⁷

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wulan tentang pemberian jus pare dan jus jeruk nipis pada tikus menunjukkan tidak ada pengaruh rerata perubahan kadar kolesterol pada tikus setelah pemberian jus pare dan jeruk nipis selama 2 minggu, akan tetapi terjadi penurunan kadar kolesterol yang tidak signifikan.¹¹

Dengan membedakan kelompok berdasarkan kategori kadar kolesterol total normal (<200 mg/dl), ambang batas tinggi/ pre dislipidemia (200-239 mg/dl) dan kadar kolesterol tinggi/ dislipidemia (≥ 240 mg/dl), dilakukan analisis tentang perbedaan kadar kolesterol sebelum dan setelah perlakuan menunjukkan setelah diberikan perlakuan (table 7).

Tabel 7 Rerata Selisih Kadar Kolesterol Total Awal dan Akhir Berdasarkan Kategori Dislipidemia Pada Akhir Perlakuan

Kategori Kadar Kolesterol total	Kelompok				Nilai p
	Perlakuan (n=20)		Kontrol (n=18)		
	Rerata	SD	Rerata	SD	
Normal	7.82	41.18	17.73	16.67	0.53 ¹
Pre-Dislipidemia	-37.29	32.72	2.14	26.80	0.03 ¹
Dislipidemia	-96.00	2.48	20.33	44.18	0.03 ¹

¹Uji Independent t-test

Hasil uji statistik menggunakan independent t-test menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar kolesterol total pada sampel dengan kadar kolesterol normal, sedangkan pada sampel dengan kategori pre dislipidemia dan dislipidemia menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar kolesterol total. Dari hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian jus lebih efektif untuk menurunkan kadar kolesterol pada kategori kadar kolesterol pre dislipidemia dan dislipidemia.



Gambar 2. Rata-rata kadar kolesterol total pada masing-masing kelompok

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa penurunan terjadi pada kelompok perlakuan pada kategori kadar kolesterol pre dislipidemia dengan penurunan sebesar 37.29 mg/dl dan pada kategori kadar kolesterol dislipidemia dengan penurunan sebesar 96 mg/dl. Sedangkan untuk kelompok kontrol mengalami kenaikan. Pada kategori kadar kolesterol normal terjadi kenaikan pada kelompok perlakuan maupun kontrol yaitu 7.82 mg/dl dan 17.63 mg/dl.

Uji Mutivariat dengan menggunakan Uji Regresi Linier Berganda dapat dilihat pada table 8.

Tabel 8. Pengaruh Kadar Kolesterol Total Yang Dikontrol Dengan Asupan

Variabel	Koefisien	Adjusted R square	P
Asupan energi	-0.817	-0.006	0.651 ¹
Asupan protein	0.181		0.665 ¹
Asupan lemak	0.090		0.931 ¹
Asupan KH	0.503		0.635 ¹
Asupan serat	-0.203		0.297 ¹
Asupan kolesterol	0.197		0.294 ¹

¹ Uji regresi linier berganda

Tabel 8 menunjukkan bahwa secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan baik antara kadar kolesterol awal dan akhir, yang berarti tidak ada pengaruh pemberian jus tomat jeruk nipis pada kadar kolesterol yang sudah dikontrol dengan asupan energi, protein, lemak, KH, serat dan kolesterol.

Konsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh dan kolesterol dapat meningkatkan kadar LDL dalam darah dengan menurunkan aktivitas reseptor LDL, menekan eksresi asam empedu dan meningkatkan pembentukan VLDL. Kadar VLDL yang tinggi cenderung mengandung kolesterol relatif lebih banyak, serta jaringan ekstrahepatik lebih lambat penggunaannya. Hal ini dapat mempengaruhi peningkatan rasio kolesterol LDL:HDL.⁵

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Daya terima jus tomat jeruk nipis setiap minggunya mengalami penurunan, minggu pertama daya terima jus sebesar 97.5%, minggu kedua sebesar 97.4% dan minggu ketiga sebesar 96.9%.
2. Ada pengaruh pemberian jus tomat jeruk nipis terhadap kadar kolesterol total kelompok perlakuan dan kontrol pada kategori pre dislipidemia dan dislipidemia.
3. Ada perbedaan kadar kolesterol total antara kelompok perlakuan dan kontrol sebelum dan setelah perlakuan.
4. Tidak ada hubungan antara asupan energi, protein, lemak, KH, serat dan kolesterol terhadap kadar kolesterol total setelah perlakuan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka saran yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian serupa yang melihat pengaruh pemberian jus tomat jeruk nipis terhadap responden yang telah terdiagnosa dislipidemia.
2. Konsumsi jus tomat jeruk nipis ini dianjurkan setelah makan atau perut tidak dalam keadaan kosong, hal ini dikarenakan rasa jus yang cukup asam.

Daftar Pustaka

1. Arsana P., et al. Panduan Pengelolaan Dislipidemis di Indonesia. PB PERKENI, 2015., pp 5-20.
2. Marks D.B, Marks A.D dan Smith, Colleen M. Biokimia Kedokteran Dasar. EGC. Jakarta, 2000., pp 513-525.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013). Jakarta Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013.
4. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2014. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2015.
5. Rissanen T.H, et al. Serum lycopene concentrations and carotid atherosclerosis: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. The American Journal of Clinical Nutrition. USA, 2003., pp 1-3.
6. Fuhrman B., Elis A. dan Aviram M. Hypercholesterolemic Effect of Lycopene and β -Carotene Is Related to Suppression of Cholesterol Synthesis and Augmentation of LDL Receptor Activity in Macrophages. Biochemical and Biophysical, 1997, 233, pp 658-662.
7. Iswari R.S. Perbaikan Fraksi Lipid Serum Tikus Putih Hiperkolesterolemi Setelah Pemberian Jus dari Berbagai Olahan Tomat, Skripsi. Semarang: Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, 2004., 2.
8. Ajungwo, A.O, et al. 2012. Nutritional Value Of Lime And Lemon In Hypercholesterolaemic Induced Rats. Asian Journal of Medical Sciences, 2012., Vol 3.
9. Soeharto, I. 2004. Serangan Jantung dan Stroke Pengaruh Usia dan Gender terhadap kolesterol. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2004., hal. 168-178
10. Mann J, Stewart A.T., 2004. Essential of Human Nutrition Second Edition. USA: Oxford University, 2004., pp 273-286.
11. Wulan A. Pengaruh Pemberian Jus Pare (Momordica Charantia L.) dan Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Sprague Dawley Hiperkolesterolemia. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, 2014.
12. Ahuja K.D.K, M. BiomedSc., Pittaway J.K, B. BiomedSc. dan Ball M.J. Effects of Olive Oil and Tomato Lycopene Combination on Serum Lycopene, Lipid Profile, and Lipid Oxidation. Australia University of Tasmania, 2006.
13. Andygian, Vito. Pengaruh Pemberian Jus Kulit Delima (Punica granatum) Terhadap Kadar Kolesterol Total Wanita Hiperkolesterolemia. Skripsi. Semarang. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, 2013.
14. Anwar T.B. Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. Skripsi. Sumatera Utara. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, 2004.
15. Aptekmann N.P. dan Cesar T.B. Long-term orange juice consumption is associated with low LDL-cholesterol and apolipoprotein B in normal and moderately hypercholesterolemic subjects. BioMed Central. Brazil. Univ Estadual Paulista, Araraquara, 2013.
16. Basuny A.M., Gaafar A.M., Arafat S.M. Tomato

- Lycopene Is a Natural Antioxidant and Can Alleviate Hypercholesterolemia. African Journal of Biotechnology, 2009., Vol. 8, pp 6627-6633.
17. Engelmann N.J, Clinton S.K, Erdman Jr. J.W. Nutritional Aspect of Phytoene and Phytifluene, Carotenoid Precussors to Lycopene. Adv. Nutr:2. 2011 pp 51-61.
 18. Kementerian Kesehatan RI. InfoDATIN Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2015.
 19. Mendelova, Andrea, Fikselova, Martina, dan Mendel, Eubomir. Carotenoids and Lycopene Content in Fresh and Dried Tomato Fruits and Tomato Juice. Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2013Vol. 61, pp 1329-1335.
 20. Lemeshow, Stanley, David W. Hosmer Jr, Janelle Klar, Stephen K. I. Wang. Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1997.
 21. Mohanapriya M., Ramaswany L. dan Rajendran R. Health and Medicinal Properties Of Lemon. International Journal of Ayurvedic and Herbal Medicine, 2013., 3:1, pp 1095-1100.
 22. Peterson, J.J., Beecher, G.R., Bhagwat, S.A., Dwyer, J.T., Gebhardt, S.E., Haytowitz, D.B. and Holden, J.M. Flavanones In Grapefruits, Lemons And Limes: A Compilation And Review Of The Data From The Analytical Literature. Journal of Food Composition and Analysis, 2006., 19, pp.S74-S80.
 23. Razak A., Djamal A. dan Revilla G. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia s.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. Jurnal Kesehatan Andalas. Sumatera Barat, 2013., Vol 2.