

ARTIKEL PENELITIAN

Efektivitas Pemberian Jus Buah Tomat (*Lycopersacum esculentum m.*) dengan Jus Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava l.*) terhadap Penurunan Kadar LDL pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus l.*) yang Diinduksi Diet Tinggi Lemak

Asra Dewita Namora Harahap¹, dr. Ilham Hariaji, M. Biomed²,

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: dewita.asra@gmail.com

Abstrak: Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian nomor satu secara global, kadar LDL yang abnormal sering disangkutkan sebagai faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Jus tomat (*Lycopersacum esculentum M.*) dan jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) memiliki kandungan likopen yaitu antioksidan yang cukup tinggi untuk mencegah terjadinya oksidasi dari LDL. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan desain *pretest posttest with control group design*. Tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) jantan galur wistar sebanyak 24 ekor yang telah diinduksi kuning telur 6,25gr/kgBB, dikelompokkan menjadi 4, kontrol negatif yang hanya diberi akuades, kontrol positif yang hanya diberi kuning telur, perlakuan satu yang diberikan jus tomat 30 ml/kgBB dan perlakuan dua yang diberikan jus buah jambu biji merah 30 ml/kgBB selama 2 minggu yang kemudian dilakukan pengambilan darah selama 3 kali, pretest, intervensi dan posttest. Rerata kadar LDL posttest kelompok kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan satu dan perlakuan dua secara berturut-turut 68,66 mg/dl, 145,50 mg/dl, 71,41 mg/dl, 36,08 mg/dl. Hasil uji ANOVA terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan satu dan kelompok perlakuan dua dengan nilai $p = 0,016$ ($p < 0,05$). Pemberian jus buah tomat dan jus buah jambu biji merah dapat menurunkan kadar LDL tikus. Jus jambu biji merah lebih efektif menurunkan kadar LDL tikus dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) dibandingkan dengan jus tomat dengan nilai $p = 0,024$ ($p < 0,05$).

Kata Kunci : Penyakit Kardiovaskular, LDL, Likopen, Jus Buah Tomat, Jus Buah Jambu Biji Merah.

Effectiveness of Tomato juice (*Lycopersacum esculentum M.*) and Red Guava juice (*Psidium guajava L.*) to Lower LDL in male white rats (*Rattus norvegicus L.*) induced by High Lipid Diet

Abstract: Cardiovascular disease is the number one cause of death globally, abnormal levels of LDL are often linked to risk factors for cardiovascular disease. Tomato juice (*Lycopersacum esculentum M.*) and red guava (*Psidium guajava L.*) contain lycopene which is high enough antioxidant to prevent oxidation of LDL. This type of research is an experimental study using pretest-posttest with control group design. As many 24 male white rats (*Rattus norvegicus L.*) induced with egg yolk 6.25gr/kgBB, grouped into 4, negative controls have given with only aquadest, positive controls only given egg yolks, one treated with tomato juice 30 ml/kg body weight and two treatments given 30 ml/kg of fresh guava juice for 2 weeks which then performed blood sampling for 3 times, pretest, intervention, and posttest. The mean LDL levels of negative control group posttest, positive control, one treatment and two treatments were respectively 68,66 mg / dl, 145,50 mg / dl, 71,41 mg / dl, 36,08 mg / dl. ANOVA test results showed that there was a significant difference between treatment group one and treatment group two with $p = 0,016$ ($p < 0,05$). The administration of tomato juice and red guava juice can lowering LDL levels of mice. Red guava juice is more effective at lowering LDL concentration of mice with $p = 0,001$ ($p < 0,05$) compared with tomato juice with p -value = 0,024 ($p < 0,05$).

Keywords: Cardiovascular Disease, LDL, Lycopene, Tomato Fruit Juice, Guava Fruit Juice.

PENDAHULUAN

Berdasarkan data statistik *World Health Organization* (WHO), hasil yang didapatkan penyakit kardiovaskular adalah penyebab kematian nomor 1 secara global, kebanyakan orang meninggal setiap tahunnya disebabkan oleh karena penyakit kardiovaskular daripada penyebab lainnya. Diperkirakan 17,7 juta orang meninggal karena penyakit kardiovaskular pada tahun 2015, mewakili 31% dari semua kematian global. Berdasarkan semua kematian tersebut, diperkirakan 7,4 juta disebabkan oleh penyakit jantung koroner dan 6,7 juta disebabkan oleh stroke.¹

Berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar 2013, Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI, Data Penduduk Sasaran dan Pusdatin Kementerian Kesehatan RI. Prevalensi terjadinya PJK di Indonesia menurut diagnosis dokter pada tahun 2013 sekitar 0,5% atau sekitar 883.447 orang. Sedangkan, berdasarkan gejala dan diagnosis sebesar 1,5% atau 2.650.340 orang. Berdasarkan diagnosis/gejala, estimasi jumlah penderita Penyakit Jantung Koroner terbanyak terdapat di Provinsi Jawa Barat sebanyak 514.597 orang (1,6%), di Provinsi Jawa Timur sebanyak 375.127 orang (1,3%), dan posisi terendah diduduki oleh Provinsi

Papua Barat, yaitu sebanyak 6.690 orang (1,2%).²

Kolesterol merupakan jenis lipid yang relatif mempunyai makna klinis penting sehubungan dengan aterogenesis. Terjadinya PJK tidak bisa lepas dari proses-proses yang membuat pembuluh darah koroner menyempit. Aterosklerosis sebenarnya normal terjadi pada semua orang seiring dengan bertambahnya usia, hanya saja bagaimana kecepatan penyempitan tersebut berbeda-beda.³

Salah satu penelitian sebelumnya tentang *Low Density Lipoprotein* (LDL) sebagai nilai prediksi pada PJK, mengingat perannya dalam proses aterogenesis. Penelitian tersebut memberikan hasil bahwa populasi di Jepang mempunyai hubungan yang erat antara kadar LDL >80 mg/dL dengan terjadinya risiko PJK. *American Medical Association* melakukan penelitian untuk mengobati kolesterol dengan obat hipolipidemia. Tetapi obat tersebut, mempunyai efek samping yang dapat menyebabkan sakit kepala, kerusakan ginjal, gangguan pencernaan dan gagal jantung. Karena bahaya tersebut yang ditimbulkan oleh penggunaan obat hipolipidemia. Maka, perlu dilakukan penelitian tentang alternatif lain seperti tanaman mempunyai potensi hipolipidemia.

Salah satu contoh tanamannya adalah buah jambu biji merah dan buah tomat.^{4,5}

Buah jambu biji merah memiliki kandungan likopen. Antioksidan yang terdapat didalam likopen dapat mencegah oksidasi dari LDL. Buah tomat juga dikenal sebagai tanaman yang banyak manfaatnya dibidang kesehatan, antioksidan yang terdapat di dalam tomat cukup tinggi dikarenakan tomat mengandung banyak komponen bioaktif seperti vitamin C dan E, dan banyak karotenoid.^{6,7}

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektifitas pemberian jus buah tomat dan jus buah jambu biji merah terhadap penurunan kadar LDL darah tikus putih jantan galur wistar.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan desain *pretest posttest control group design*. Penelitian ini akan dilaksanakan di Unit Pengelolaan Hewan Laboratorium (UPHL) Departemen Farmakologi dan Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang dilakukan pada bulan Juni 2017– Desember 2017. Populasi yang diteliti meliputi tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) dewasa berusia > 3 bulan,

yang diperoleh dari UPHL Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Sampel penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus *Federer*, dimana pada penelitian ini jumlah sampel sebanyak 6 untuk tiap kelompok perlakuan dengan 4 kelompok sampel sehingga dibutuhkan 32 ekor tikus pada penelitian ini dengan rincian 24 ekor. Sampel penelitian ini dibagi atas 4 kelompok dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Kelompok kontrol negatif : tikus yang diberi akuades
- 2) Kelompok kontrol positif : tikus yang diberi kuning telur 6,25 gr/kgBB
- 3) Kelompok perlakuan 1 : tikus yang diberi kuning telur kemudian diberikan jus buah tomat 30 ml/kgBB tikus setiap satu kali sehari dalam 2 minggu
- 4) Kelompok perlakuan 2 : tikus yang diberi kuning telur kemudian diberikan jus buah jambu biji merah 30 ml/kgBB tikus setiap satu kali sehari dalam 2 minggu.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium terpadu FK UMSU yang dilakukan selama 4 minggu, minggu pertama dilakukan adaptasi, minggu kedua induksi kuning telur kemudian tikus dipisahkan antar

kelompok dan dilanjutkan dua minggu pemberian perlakuan. Kemudian dilakukan pengambilan darah tikus dilakukan sebanyak 3 kali yang dibagi menjadi *pretest*, *intervensi*, dan *posttest* yang dilakukan di laboratorium terpadu FK UMSU.

HASIL

Setelah pemberian jus buah selama seminggu, hasil pengukuran kadar LDL didapatkan rerata perubahan yang ditunjukkan pada tabel 1.

Pada uji normalitas kelompok kontrol negatif didapati $p > 0,05$ sehingga dapat dilanjutkan ke uji *Repeat* ANOVA dan didapati nilai yang ditunjukkan pada tabel 2.

Pada uji normalitas kelompok kontrol positif didapati $p > 0,05$ sehingga dapat dilanjutkan ke uji *Repeat* ANOVA dan didapati nilai yang ditunjukkan pada tabel 3.

Pada uji normalitas kelompok perlakuan satu yang diberi jus tomat, didapati $p > 0,05$ sehingga dapat dilanjutkan ke uji *Repeat* ANOVA dan didapati nilai yang ditunjukkan pada tabel 4.

Sampel	Pemeriksaan	Rerata LDL (mg/dL)	Standar Deviasi
Kontrol Negatif	<i>Pretest</i>	14,83	3,31
	Intervensi	68,33	8,52
	<i>Posttest</i>	68,66	8,40
Kontrol Positif	<i>Pretest</i>	13,75	3,43
	Intervensi	83,83	7,08
	<i>Posttest</i>	145,5	27,00
Perlakuan Satu	<i>Pretest</i>	13,00	2,09
	Intervensi	76,83	15,10
	<i>Posttest</i>	71,41	15,20
Perlakuan Dua	<i>Pretest</i>	13,65	3,34
	Intervensi	95,16	17,33
	<i>Posttest</i>	36,08	15,85

Tabel 1. Nilai Rata-Rata LDL Sampel Penelitian

Pemeriksaan Kadar LDL	Rerata	Standard Deviasi	P
Pretest	14,83	3,31	<0,05
Intervensi	68,33	8,54	<0,05
Posttest	68,66	8,40	>0,05

Tabel 2. Perbedaan rata-rata kelompok kontrol negatif

Pemeriksaan Kadar LDL	Rerata	Standard Deviasi	P
Pretest	13,75	3,43	<0,05
Intervensi	83,83	7,08	<0,05
Posttest	145,50	27,0	<0,05

Tabel 3. Perbedaan rata-rata kelompok kontrol positif

Pemeriksaan Kadar	Rerata	Standard	P
LDL		Deviasi	
Pretest	13,00	2,09	<0,05
Intervensi	76,83	15,10	<0,05
Posttest	71,41	15,20	<0,05

Tabel 4. Perbedaan rata-rata kelompok perlakuan satu

Pemeriksaan Kadar	Rerata	Standard	P
LDL		Deviasi	
Pretest	13,65	3,34	<0,05
Intervensi	95,16	17,33	<0,05
Posttest	36,08	15,85	<0,05

Tabel 5. Perbedaan rata-rata kelompok kontrol perlakuan dua

Kelompok	Terhadap	P
Kontrol Negatif	Kontrol Positif	<0,05
	Perlakuan Satu	
	Perlakuan Dua	
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	>0,05
	Perlakuan Satu	
	Perlakuan Dua	
Perlakuan Satu	Kontrol Negatif	<0,05
	Kontrol Positif	
	Perlakuan Dua	
Perlakuan Dua	Kontrol Negatif	<0,05
	Kontrol Positif	
	Perlakuan Satu	

Tabel 6. Perbedaan kadar LDL antar kelompok penelitian

Keterangan: jika $p < 0,05$ = terdapat perberbedaan yang bermakna.

Pada uji normalitas kelompok perlakuan dua yang diberi jus jambu biji merah didapati $p > 0,05$ sehingga dapat dilanjutkan ke uji *Repeat* ANOVA dan didapati nilai yang ditunjukkan pada tabel 5.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa jus tomat dan jus jambu biji merah dapat menurunkan kadar LDL darah tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi kuning telur sebelumnya. Terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan satu dengan kelompok perlakuan dua.

Perbandingan pemberian jus buah tomat (*Lycopersicum esculentum L.*) dan jus buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) berbeda bermakna signifikan secara statistik dengan $p = 0.016$ ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil uji statistik, pemberian jus buah jambu biji merah memiliki nilai lebih tinggi dengan rata-rata selisih 50,08 mg/dL dibandingkan dengan pemberian jus buah tomat dengan rata-rata selisih 5,41 mg/dl. Hal ini dikarenakan sebelum diberikan jus buah tomat tidak dipanaskan terlebih dahulu. Pada prosedur penelitian yang dilakukan oleh Iswari tomat digoreng

dan direbus sebelum pembuatan jus hasil penelitiannya menunjukkan terjadi perbaikan pada semua komponen lemak/lipid karena tomat yang digoreng dan direbus terlebih dahulu sebelum pembuatan jus akan menghasilkan likopen yang lebih banyak dibandingkan dengan jus dari tomat segar. Proses pemanasan merubah bentuk trans likopen menjadi bentuk cis sehingga likopen lebih bersifat bioavailabilitas.⁸

KESIMPULAN

Pemberian jus buah tomat (*Lycopersicum esculentum M.*) dan jus buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) dapat menurunkan kadar LDL darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global health observatory data repository [online database]. Geneva, World Health Organization; 2015. Available from: (<http://apps.who.int/gho/data/view.main>) accessed june 13th 2017.
2. Yanti SD. Karakteristi penderita penyakit jantung koroner di RSUD Dr. Pirngadi Medan Tahun 2003-2006.

- Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara; 2009.
3. Firdiansyah MH. Hubungan antara rasio kadar kolesterol total terhadap *HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) dengan kejadian penyakit jantung koroner di RSUD DR. Moewardi. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
 4. Imano H, Noda H, Kitamura A, Sato S, Kiyama M, Sankai T, Iso H. Low-Density Lipoprotein Cholesterol and Risk Of Coronary Heart Disease Among Japanese Men and Women: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). *Preventive Medicine*. 2011;52 (5): 381-386.
 5. Jacobson TA, Ito MK, Maki KC, Orringer CE, Bays HE, Mckenny JM, Grundy SM, *et al*. National Lipid Association Recommendation for Patient-Centered Management of Dyslipidemia: Part 1-Full Report. *Journal of Clinical Lipidology*. 2015; 193-2847.
 6. Murini T, Fiki F, Marda AS, Siti M, Totok U. Pengaruh jus buah jambu biji merah (*Psidium Guajava* L.) terhadap profil lipid darah dan kejadian aterosklerosis pada tikus putih (*Rattus Norvegicus*) yang diberi diet tinggi lemak. [Tesis]. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada; 2015.
 7. Maulida D. Zulkarnaen N. Ekstraksi antioksidan (likopen) dari buah tomat dengan menggunakan Solven campuran, N – Heksana, Aseton, dan Etanol. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang; 2010.
 8. Iswari RS. Studi imunostimulan ekstrak tomat pada infeksiplasmodium Berghei. *Saintekno*; 2013;11 (2): 179-188