

ARTIKEL PENELITIAN

**Pengaruh Pemberian Air Tebu Hitam terhadap
Kadar *Low-Density* Lipoprotein (LDL)**¹Mardhatilla Ana Fama, ²Nurul Hidayati, ³Intan Afzuanti Sitorus,⁴Rizki Amalia Dalimunte, ⁵Atika Rahmi, ⁶Des Suryani^{1,2,3,4,5,6} Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Abstrak: Keadaan hiperkolesterolemia yang tidak tertangani dapat menginduksi timbulnya plak atau aterosklerosis pada dinding pembuluh darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian air tebu hitam terhadap kadar *Low-density* lipoprotein (LDL) darah. Metode yang digunakan *true eksperimental post test only design*. Uji coba dilakukan terhadap 25 ekor mencit (*Mus Musculus*) jenis kelamin jantan umur 2 - 3 bulan dengan berat badan 20-30gram. Mencit (*Mus Musculus*) dibagi dalam 5 kelompok yang sebelumnya telah diberikan masa adaptasi selama 1 minggu, kelompok satu merupakan kontrol negatif diberi pakan standart dan kelompok dua sebagai kontrol positif diberi diet standart dan diet tinggi kolesterol, kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 diberi diet standart, diet tinggi kolesterol dan ekstrak tebu hitam dengan dosis 0,25cc, 0,36cc, dan 0,5cc yang dilakukan selama 30 hari. Sampel darah diambil langsung dari jantung pada akhir penelitian. Data penelitian perbandingan rata-rata kadar LDL pada setiap kelompok dianalisis menggunakan uji statistik *analysis of variance* (ANOVA). Hasil menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan perlakuan 1 dengan nilai $p=0,024$, dengan kesimpulan bahwa pemberian ekstrak air tebu hitam dapat menurunkan kadar LDL mencit yang diinduksi diet tinggi kolesterol dengan dosis yang mendekati nilai kontrol negatif adalah kelompok perlakuan 1.

Kata Kunci : LDL, Octacosanol, tebu hitam, ekstrak tebu.

The Effect of Black Sugar Cane on Low Density Lipoprotein (LDL) Level

Abstract: Hypercholesterolemia is condition of high cholesterol level in blood. If this condition do not get an intervention, this will lead to plaque accumulation in blood vessel or called atherosclerosis. This study was aimed to determine the effect of black sugar cane on low density lipoprotein (LDL) level in blood. This experiment is using true experimental post test only design. This experiment is used on 25 male mice (*Mus musculus*) at 2-3 months age with 20-20gram. Mice divided into 5 groups with 1 week adaptation training previously, first group is negative control was given usual food and second group is positive control was given high cholesterol food. The other groups was given high cholesterol food along with black sugar cane's extract in 0,25cc, 0,36cc, and 0,5cc. Blood sample was taken directly from heart in the end of this experiment. Data will be analyze with analysis of variance (ANOVA). The results showed a significant difference between the negative control group and treatment 1 with $p= 0.024$. The result prove that giving black sugar cane's extract water for

30 days proved that sugar cane's extract with 0,25cc more effectively reduce LDL level in mice blood.

Keywords: *LDL, octacosanol, black sugar cane, sugar cane's extract.*

PENDAHULUAN

Hiperlipidemia merupakan suatu kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, trigliserida, LDL dan penurunan HDL di dalam serum.¹ Prevalensi global kolesterol meningkat pada orang dewasa yaitu 37% untuk pria dan 40% untuk perempuan.² Di Indonesia, kadar kolesterol total di atas nilai normal merujuk pada *National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III), adalah sebesar 35,9%, yang merupakan gabungan penduduk kategori *borderline* (nilai kolesterol total 200-239 mg/dl) dan tinggi (nilai kolesterol total >240 mg/dl). Kemudian berdasarkan rujukan NCEP-ATP III, didapatkan kelompok penduduk dengan kadar LDL di atas nilai normal kategori *near optimal/above optimal* (nilai LDL 100-129 mg/dl) dan *borderline* tinggi (nilai LDL 130-159 mg/dl) adalah 60,3%, dan ada sekitar 15,9 % penduduk dengan kadar LDL tinggi (nilai LDL 160-189 mg/dl) dan sangat tinggi (190 mg/dl). Sedangkan perbandingan berdasarkan jenis kelamin, kadar kolesterol total di atas normal pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki, dan di daerah

perkotaan lebih tinggi dibandingkan daerah perdesaan.^(3,4,5)

Tebu hitam merupakan tanaman yang tumbuh dengan baik di Indonesia. Menurut data yang diperoleh, perkebunan tebu di Indonesia mencapai 321 hektar, 64,74% diantaranya terdapat di pulau jawa. Luas areal tebu di Indonesia pada sepuluh tahun terakhir secara umum mengalami peningkatan 0,71% pertahun.^(6,7) Tebu memiliki komponen antioksidan yang cocok untuk menangkal penyakit hiperlipidemia.⁸

Air tebu hitam memiliki komponen antioksidan yang dapat menangkal penyakit hiperlipidemia^(9,10). Menurut Soegiharjo, 2011 “mengonsumsi air perasan tebu hitam memiliki efek anti diabetik, efek anti radang analgetik, mencegah stroke dan meredakan jantung berdebar”. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin membuktikan efek air tebu hitam terhadap penurunan kadar LDL darah.^(11,12,13)

Tujuan dari penelitian ini, untuk menjelaskan apakah ada pengaruh pemberian ekstrak air tebu hitam terhadap penurunan kadar LDL darah mencit.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *true experimental post test only design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Laboratorium Kesehatan Daerah Sumatera Utara mulai Mei – Juni 2017, semua prosedur penelitian ini telah disetujui komite etik penelitian Universitas Sumatera Utara No.092/KEPH-FMIPA/2017. Jumlah total mencit (*Mus Musculus*) yang digunakan sebanyak 30 ekor dengan berat badan 20-30gram yang dibagi dalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (5 ekor), kelompok kontrol positif (5 ekor), kelompok perlakuan 1,2 dan 3 (masing-masing 5 ekor). Setiap kelompok ditambahkan masing-masing 1 cadangan. Kelompok 1 merupakan kontrol negatif yang diberi pakan standard dan *aquabidets*, dan kelompok kedua sebagai kontrol positif dan diberi diet tinggi kolesterol (kuning telur puyuh), kelompok perlakuan 1,2 dan 3 diberi diet standart, diet tinggi kolesterol dan ekstrak air tebu hitam dengan masing-masing dosis 0,25cc, 0,36cc dan 0,5cc. Pada akhir penelitian dengan menggunakan kloroform sebagai anastesi mencit dilakukan pembedahan untuk mengambil sampel darah langsung dari jantung.

Pembuatan ekstrak air tebu

Pembuatan ekstrak air tebu dilakukan dengan proses evaporasi dengan alat *hotplate* and stirer, untuk mengurangi kadar air didalam tebu hingga 70%. Proses evaporasi dengan suhu 78°C tidak merusak *octacosanol* pada air tebu.^(14,15)

Pembuatan Dosis ekstrak Air Tebu

Menurut Menendez R *et al.* (2014) *octacosanol* 10 mg/hari dapat menurunkan LDL sebanyak 20,2 % pada manusia. Dalam 1ml air tebu terdapat 0,5-1% *octacosanol* atau 0,01 konversi dosis dari manusia ke hewan coba mencit 0,0026. Dengan rumus konversi tersebut di dapatkan nilai dosis hewan coba adalah 0,25cc. Karena kadar *octacosanol* di dalam tebu belum di uji , maka di ambil dosis dengan berbagai variasi, yaitu 0,25cc, 0,36cc dan 0,5 cc.^(16,17,18)

Pengmpulan Data dan Analisis

Data yang dikumpulkan adalah selisih berat badan hewan coba, dan profil lipid darah di setiap kelompok perlakuan, dan profil lipid darah ini akan dibandingkan antar kelompok perlakuan untuk melihat efek ekstrak air tebu terhadap profil lipid darah mencit.

No	Kontrol (-)	Kontrol (+)	Perlakuan 1	Perlakuan 2	Perlakuan 3
1	128 mg/dl	132 mg/dl	116 mg/dl	99 mg/dl	76 mg/dl
2	116 mg/dl	136 mg/dl	113 mg/dl	98 mg/dl	81 mg/dl
3	123 mg/dl	139 mg/dl	108 mg/dl	102 mg/dl	92 mg/dl
4	126 mg/dl	139 mg/dl	111 mg/dl	105 mg/dl	83 mg/dl
5	125 mg/dl	140 mg/dl	115 mg/dl	107 mg/dl	98 mg/dl
Rata-rata±	123,60	137,20	112,60	102,20	86,00
s.d	mg/dl±4,615	mg/dl±3,271	mg/dl±3,209	mg/dl±3,834	mg/dl±8,860

Tabel 1 Kadar LDL Darah Mencit

HASIL

Pada pemeriksaan kadar LDL darah mencit didapatkan nilai rata-rata yang berbeda di antar berbagai kelompok. Pada kelompok kontrol negatif yang diberi pakan standar dengan *aquabidest*, kadar rata-rata LDL darah mencit yaitu 123,6mg/dl. Pada kelompok kontrol positif yang diberi diet tinggi kolesterol kadar rata-rata LDL darah mencit yaitu 137,2mg/dl. Pada kelompok perlakuan 1 yang diberi diet tinggi kolesterol dan ekstrak air tebu hitam dengan dosis 0,25cc, didapatkan hasil kadar rata-rata LDL darah mencit lebih mendekati kadar LDL kontrol negatif.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai $p=0,496$, selanjutnya dilakukan uji homogenitas

dengan Levene Test dengan $p=0,32$ ($p>0,05$). Setelah itu dilakukan uji *one-way ANOVA* dengan hasil $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara kelima kelompok. Kemudian dilakukan uji *post hoc test* untuk melihat kelompok mana saja yang berbeda. Dari hasil uji *post hoc test* ternyata semua kelompok mempunyai perbedaan.

Terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol positif dengan ketiga kelompok perlakuan yang menunjukkan bahwa ekstrak air tebu hitam berpengaruh terhadap penurunan kadar LDL darah, perbandingan kontrol negatif dan kelompok perlakuan 1 menunjukkan nilai $p=0,024$ sehingga dosis yang paling efektif digunakan adalah 0,25cc.

PEMBAHASAN

Peningkatan kadar LDL dalam darah merupakan faktor resiko terjadinya penyakit jantung koroner. *Octacosanol* adalah salah satu senyawa yang diperoleh dari tebu yang dapat menurunkan kadar LDL darah. Hal ini telah dibuktikan pada penelitian Menendez R *et al.*(2014) Bahwa *octacosanol* 10 mg/hari dapat menurunkan LDL sebanyak 20,2 % pada manusia.¹⁶ Menurut Chen *et al.*(2007) *octacosanol* 5mg/hari lebih efektif dibandingkan ester sterol atau stenol terhadap kadar LDL darah manusia yang menderita hiperkolesterolemia.¹⁹ Begitu juga menurut *arruzabala, et al.*(2011) *octacosanol* dapat menghambat sintesis dari kolesterol sehingga dapat menurunkan kadar LDL.²⁰

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa dengan dosis 0,25cc ekstrak air tebu hitam dapat menurunkan kadar LDL sebesar 8,89% , jika dibandingkan dengan control negatif nilainya lebih efektif untuk menurunkan kadar LDL dibandingkan dengan dosis yang lain. Penelitian ini sesuai dengan penelitian *arruzabala, et al.*(2011) yang menyatakan bahwa dosis *policosanol* ekstrak tebu yang efektif menurunkan kadar LDL kelinci adalah 10mg/hari.²⁰ Namun hasil penelitian ini memiliki

keterbatasan dimana kadar *octacosanol* dalam ekstrak air tebu hitam belum diketahui dengan pasti, karena belum dilakukan uji komposisi zat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dullens *et al.*(2008); pemberian *octacosanol* dengan dosis 30mg/100 gram diet dapat menurunkan kadar LDL serum pada manusia dan hewan namun, tidak berpengaruh terhadap gen profil lipid LDL, sehingga di perlukan penelitian lebih lanjut.¹⁷ Untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut, berupa uji komposisi zat pada ekstrak air tebu hitam dan penentuan dosis yang paling efektif.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak air tebu dapat menurunkan kadar LDL pada mencit dengan dosis 0,25cc.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI. Prevalensi Hiperlipidemia di Indonesia Jakarta; [internet] 2013. [cited 2 Juni 2017]
2. WHO. Obesity: *Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO consultation.* Geneva, Switzerland: WHO;2014

3. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2012. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI; 2013
4. Ardanan Y., Kaligis S. H. M., Mewo Y. M. 2011. Gambaran Kadar Kolesterol LDL pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan Indeks Massa Tubuh $\geq 23\text{kg/m}^2$. FK Sam Ratulangi
5. Decroli E., Sastri S., Noviyanti F. 2011. Perbedaan Kadar LDL-Kolesterol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan dan Tanpa Hipertensi di RS Dr. M. Djamil Padang Tahun 2011.<http://Jurnal.fk.unand.ac.id>
6. Departemen Pertanian. 2010. *Modul diklat tugas dan fungsi penyuluhan pertanian*. <http://www.pustaka.deptan.go.id>.
7. Sanhia A. M., Pangemanan D. H. C., Engka J. N. A. 2015. Gambaran Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) pada Masyarakat Perokok di Pesisir Pantai.*Jurnal e-Biomedik(eBm)*
8. Ishikawa, Hiroaki., Ohashi, Koji., Ohta, Yoshiji., 2011. Octacasanol Ameliorates Hyperlipidemia And Oxidative Stess In KKAY Mice With Type 2 Diabetes.*Journal of Analytical Bio-Science*.Vol. 34. (233-235).
9. Loh, T. C., D. W. Choe, H. L. Foo, A. Q. Sazili, and M. H. Bejo. 2014. Effects of feeding different postbiotic metabolite combinations produced by *Lactobacillus plantarum* strains on egg quality and production performance, faecal parameters and plasma cholesterol in laying hens. *BMC Vet. Res.* 10:149.
10. Ramadhan I, Cholid., Taryono., Wulandari, R. 2014. Keragaan Pertumbuhan dan Rendemen Lima Klon Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di UltisolVertisol, dan Inceptisol. Yogyakarta : UGM
11. Singh, D. K., L. Li, and T. D. Porter. 2006. Policosanol inhibits cholesterol synthesis in hepatoma cells by activation of AMPkinase. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 318:1020-1026.
12. Sukeksi A., Anggraini H. 2010. Kadar Kolesterol Darah pada Penderita Obesitas di Kelurahan Korpri Sambiroto Semarang. Semarang : UNIMUS

13. Lubis M. M. Rasyid., Mawarni L., Husni Y. 2015. Respon Pertumbuhan Tebu (*Saccharum officinarum* L.) terhadap Pengolahan Tanah pada Dua Kondisi Drainase. Medan : USU
14. Rapport L, Lockwood B. (3) octacosanol. Pharm J. 2000;265(7107):170-171
15. Silversides, F. G. and T. A. Scott. 2001. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. Poult. Sci. 80:1240-1245.
16. Menendez R., Torres A., Zalacain R., *et al*; Neumofail Group. Risk Factors of Treatment Failure in community Acquired Pneumonia : Implications for Disease Outcome. *Thorax*.22004;59(11):960-965.
17. Dullens SPJ., Mensink RP., Bragt MCE., Arie K. Kies AK., Plat J. 2008. Effects of emulsified policosanols with different chain lengths on cholesterol metabolism in heterozygous LDL receptor-deficient mice. Published, JLR Papers in Press, January 7, 2008. DOI 10.1194/jlr. M700497-JLR200
18. Vanessa R. 2013. Utilization of Cinnamon (*Cinnamomun burmanii* BI.) Instant Drink Powder to Reduce Total Blood Cholesterol Levels in White Rats (*Rattus norvegicus*) :Yogyakarta
19. Chen F., Zhao GH., ai YT., Feng QJ., & Pei MR. 2007. Effect of octacosanol on the behavior and neuroendo crine index of rat forced by cold water swimming. *Acta Nutrimenta Sinica*. 29:408-410
20. Arruzazabala MDL., Mas R., Carbajal D., Valdes S., Molina V., 2002. Interaction between policosanol and prostacyclin on platelet aggregation in rats. Departamento de Farmacologia Ciudad de La Habana, Cuba.
21. Samli, H. E., N. Senkoylu, H. Akyurek, and A. Agma. 2006. Using rice bran in laying hen diets. *J. Cent. Eur. Agric*. 7:135-140.