

ARTIKEL

**PENGARUH EKSTRAK TEH HIJAU (*CAMELLIA SINENSIS* var. *Assamica*)
TERHADAP PENURUNAN BERAT BADAN, KADAR TRIGLISERIDA
DAN KOLESTEROL TOTAL PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR**

***THE REDUCING EFFECT OF GREEN TEA EXTRACT
(CAMELLIA SINENSIS var. Assamica) ON MALE WISTAR RAT'S
BODY WEIGHT, TRIGLYCERIDE and TOTAL CHOLESTEROL LEVEL***

Kartika dewi

Fakultas kedokteran, Universitas Kristen Maranatha

ABSTRACT

Obesity is a world wide problem including Indonesia.

Central obesity is one of the risk factors of metabolic syndrome which cause high morbidity and mortality. Green tea (Camellia sinensis L.Kuntze) is one of the alternative medications used to reduce body weight. This study was proposed to know more about the effect of green tea on body weight , blood triglyceride and cholesterol level of Wistar rats.

Green tea extracts were given once a day for 30 days. The rat's body weight and food were weigh everyday. Blood triglyceride and cholesterol levels were analyzed at the beginning and the end of the study. The study showed that 86.4 mg of green tea extracts given to each rat everyday could reduce weight as for the triglyceride level were also reduced significantly at the dose 21,6 mg, 43,2 mg and 86,4 mg compared to the high fat diet group. There were no significant changes in the cholesterol level.

The summary was that green tea extract has a weight reducing effect on Wistar rats as well as the blood triglyceride level.

Key words : Green tea extract, Body weight, Triglyceride, Total cholesterol

Pendahuluan

Dewasa ini, obesitas merupakan masalah kesehatan dunia termasuk juga di Indonesia. Pada tahun 1998, WHO menyatakan obesitas merupakan masalah epidemiologi global serta ancaman serius bagi kesehatan.

Obesitas menyerang sepertiga penduduk di negara-negara industri, dan sering dihubungkan dengan penyakit kronik yang merupakan pembunuh utama di negara-negara tersebut. Di Amerika, berdasarkan *National Health and Nutrition Examination Survey II* (NHANES II) periode 1976 – 1981, ditemukan 26% penduduk dewasa atau sekitar 34 juta penduduk berumur 20 – 75 tahun menderita kelebihan berat badan (*overweight*). Berdasarkan data NHANES III ditemukan sekitar sepertiga (58 juta) penduduk dewasa Amerika adalah *obese*. Mungkin bahaya yang lebih besar akan mengancam penduduk negara sedang berkembang seperti Afrika, Asia dan Amerika Selatan mengingat prevalensi obesitas di negara-negara tersebut makin meningkat.¹

Obesitas bukan suatu kelainan tunggal tetapi merupakan kumpulan kondisi yang heterogen dengan bermacam-macam penyebab. Obesitas mencakup etiologi yang kompleks yang berhubungan satu sama lain yaitu faktor genetik, metabolik, kebiasaan hidup, kebiasaan makan, aktivitas fisik, faktor sosio-kultural dan ekonomi.^{2,3}

Obesitas terjadi akibat adanya ketidak seimbangan energi untuk waktu yang lama yaitu total *energy expenditure* lebih kecil dibandingkan *energy intake* sehingga terjadi akumulasi cadangan energi yang disimpan dalam lemak subkutan dan viseral. Bentuk utama energi potensial kimia disimpan dalam tubuh dalam bentuk lemak (trigliserida).^{4,5}

Pada penderita obesitas biasanya ditemukan kelainan lipid berupa peningkatan kadar kolesterol, trigliserida, LDL kolesterol dan penurunan kadar HDL kolesterol.^{3,6}

Penimbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh pada obesitas, secara klinis biasanya dinyatakan dalam bentuk Indeks Masa Tubuh (IMT) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$.

Untuk orang Asia, kriteria obesitas adalah bila $IMT \geq 25 \text{ kg} / \text{m}^2$. Ternyata berbagai komplikasi obesitas lebih erat hubungannya dengan obesitas sentral (viseral) yang penetapannya paling baik dengan mengukur lingkaran pinggang. Untuk orang Asia seseorang akan disebut menderita obesitas sentral apabila angka lingkaran pinggangnya adalah $> 90 \text{ cm}$ pada laki-laki dan $> 80 \text{ cm}$ pada wanita.⁷

Selain IMT dan lingkaran pinggang, yang juga harus diperhitungkan dalam mengkaji obesitas sebagai faktor risiko kardiovaskuler adalah perbandingan antara pinggang dan pinggul atau *Waist-to-Hip ratio* (W/H). Nilai normal W/H adalah < 0.9 pada wanita dan < 1 pada pria. Menurut banyak peneliti, makin tinggi nilai W/H akan meningkatkan mortalitas obesitas dan insidens komorbid-komorbid.⁸

Obesitas tidak lagi merupakan masalah kosmetis saja, akan tetapi sudah merupakan masalah kesehatan yang serius oleh karena sering disertai berbagai komplikasi/komorbid seperti diabetes melitus (DM) tipe 2, dislipidemia, hipertensi dan penyakit kardiovaskuler, kolelitiasis, kanker, osteoartritis dan gangguan pernapasan.^{6,7}

Tumbuhan sebagai salah satu sumber obat telah dikenal sejak dahulu kala dan dengan adanya perkembangan kemampuan manusia yang semakin bertambah maka telah diisolasi senyawa kimia dari tumbuhan untuk keperluan pengobatan, dan inilah yang mendorong orang untuk mencari obat alternatif yang lebih aman, yaitu kembali ke alam dengan memanfaatkan tumbuhan sebagai obat tradisional yang secara empirik dapat menurunkan berat badan antara lain teh hijau (*Camellia sinensis* L. Kuntze).

Teh merupakan salah satu minuman yang sangat populer di dunia. Teh dibuat dari pucuk daun muda tanaman teh (*Camellia sinensis*). Berdasarkan proses pengolahannya, produk teh ada 3 jenis yaitu teh hijau, teh oolong dan teh hitam. Teh hijau dibuat dengan cara menginaktifasi enzim oksidase/fenolase yang ada dalam pucuk daun teh segar, yaitu dengan cara pemanasan atau penguapan menggunakan uap panas, sehingga oksidasi enzimatis terhadap katekin dalam daun teh dapat dicegah. Teh hitam dibuat dengan cara memanfaatkan terjadinya oksidasi enzimatis terhadap kandungan katekin teh. Teh oolong dihasilkan melalui proses

pemanasan yang dilakukan segera setelah proses penggulungan daun, dengan tujuan untuk menghentikan proses fermentasi. Oleh karena itu, teh oolong disebut sebagai teh semi-fermentasi yang memiliki karakteristik khusus dibandingkan teh hitam dan teh hijau.⁹

Indonesia memiliki perkebunan teh yang cukup luas. Tanaman teh yang tumbuh di Indonesia sebagian besar merupakan varietas *Assamica* yang berasal dari India. Tanaman teh yang tumbuh di Jepang dan Cina merupakan varietas *Sinensis*. Teh varietas *Assamica* memiliki kelebihan dalam hal kandungan katekinnya yang lebih besar.⁹

Kandungan teh hijau yang paling utama adalah polifenol katekin yaitu *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG), *epigallocatechin* (EGC), *epicatechin-3-gallate* (ECG) dan *epicatechin* (EC). EGCG merupakan yang terbanyak yaitu 50 – 80% dari jumlah total katekin. Selain itu teh hijau juga mengandung kafein, vitamin K, flavanol aglikosidik (a.l. *quercetin*, *kaempferol*, *myricitin* dan glikosida), *leucoanthocyanin* dan saponin, sedikit *theobromine* dan *theophyllin*, 6% protein, 8% asam amino (3% theanin), dan asam nukleat serta sejumlah kecil mineral, *fluoride*, *phenophytin* a dan b.

Teh hijau merupakan tumbuhan obat yang mempunyai efek farmakologis antara lain dapat menurunkan berat badan, menurunkan kolesterol, trigliserida, serta glukosa, dapat mencegah karies pada gigi, antimutagenik, antioksidan, antibakteri.^{10,11}

Teh hijau terbukti dapat menurunkan berat badan, hal ini terlihat dalam penelitian yang dilakukan oleh Dullo *et al* (1999) pada pria muda yang berbadan sehat yang diberi ekstrak teh hijau yang mengandung kafein dan polifenol terutama EGCG, didapatkan peninggian pengeluaran energi (*energy expenditure*) selama 24 jam, karena EGCG menstimulasi termogenesis dan oksidasi lemak yang berimplikasi terhadap penurunan berat badan.

EGCG menghambat aktifitas asetil KoA karboksilase dalam siklus biosintesa asam lemak, sehingga dapat menurunkan akumulasi triasilgliserol (trigliserida) pada jaringan lemak.^{12,13}

Katekin (EGCG) mempunyai efek hipokolesterolemik, karena EGCG menekan absorpsi kolesterol di dalam usus.^{13,14}

Peneliti memilih teh sebagai obyek percobaan karena penggunaan teh sudah umum sebagai minuman sehari-hari. Jenis teh yang dipilih adalah teh hijau karena merupakan teh yang paling alami (tidak mengalami proses fermentasi) sehingga zat-zat yang dikandung teh hijau masih murni dan belum mengalami proses perubahan. Selain itu, minuman teh hijau juga mudah dibuat dan disajikan serta harganya relatif murah.

Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap penurunan berat badan pada tikus galur Wistar dengan pemberian ekstrak teh hijau varietas *Assamica* sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih luas mengenai khasiat dan potensi teh hijau sebagai bahan antiobesitas, menurunkan trigliserida dan kolesterol total dalam darah yang selanjutnya dapat mengurangi risiko penyakit metabolik.

Bahan dan Metode Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan yaitu Kit pereaksi trigliserida (Randox), Kit pereaksi kolesterol total (Randox), alat timbangan, makanan Diit Tinggi Lemak, dan Ekstrak teh hijau.

Hewan uji yang digunakan adalah tikus jantan galur Wistar berumur 3 bulan dengan kisaran berat badan 200 – 250 gram, sebanyak 50 ekor.

Berdasarkan rancangan eksperimental yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan 5 perlakuan, 4 perlakuan merupakan pemberian ekstrak teh hijau (ETH) dengan dosis yang berbeda yaitu ETH1 adalah 10,8 mg/ekor, ETH2 adalah 21,6 mg/ekor, ETH3 adalah 43,2 mg/ekor, ETH4 adalah 86,4mg/ekor dan sebagai pembanding adalah pemberian Diit Tinggi Lemak (DTL). Alokasi tikus ke dalam kelompok perlakuan yang masing-masing 10 ekor dilakukan secara acak. Pengukuran berat badan, sisa makanan dilakukan selama 30 hari, sedangkan pemeriksaan kadar trigliserida dan kolesterol total dilakukan pada awal dan akhir penelitian setelah dipuasakan terlebih dahulu selama 12 jam.

Hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan analisis varians (ANAVA), dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

Hasil dan Pembahasan :

Data Dasar Berat Badan Awal.

Tabel 1. menyajikan data dasar berat badan awal sebelum mendapat perlakuan. Dari hasil analisis varian menunjukkan adanya perbedaan yang sangat bermakna antara berat badan awal antar kelompok perlakuan ($F_h = 4,242$; $p = 0,005$).

Perbedaan yang bermakna adalah antara kelompok DTL dengan 4 kelompok ETH, dengan rata-rata berat badan awal untuk kelompok perlakuan DTL adalah 203,3 dan nilainya lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata berat badan perlakuan ke empat perlakuan ETH.

Berdasarkan hasil analisis diatas ternyata proses randomisasi memberikan gambaran heterogen, maka untuk keperluan analisis lebih lanjut dipakai persentase perubahan berat badan.

Tabel 1. Rata-rata berat badan awal sebelum mendapat perlakuan

Berat badan (Gram)	Perlakuan				
	Kel I DTL n = 10	Kel II DTL+ETH1 n = 10	Kel III DTL+ETH2 n = 10	Kel IV DTL+ETH3 n = 10	Kel V DTL+ETH4 n = 10
Rata-rata	203,3 (a)	213,4 (ab)	219,5 (b)	224,5 (b)	227,5 (b)
Simpang baku	3,1	11,8	19,8	11,1	20,8
Rentang	200 – 209	200 – 237	200 – 250	212 – 243	201 - 250

Keterangan : F hitung = 4,242 ; $p = 0,005$

Harga rata-rata yang diikuti oleh huruf beda pada arah baris menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan.

Kel. I : Kelompok yang diberi diit tinggi lemak (DTL)

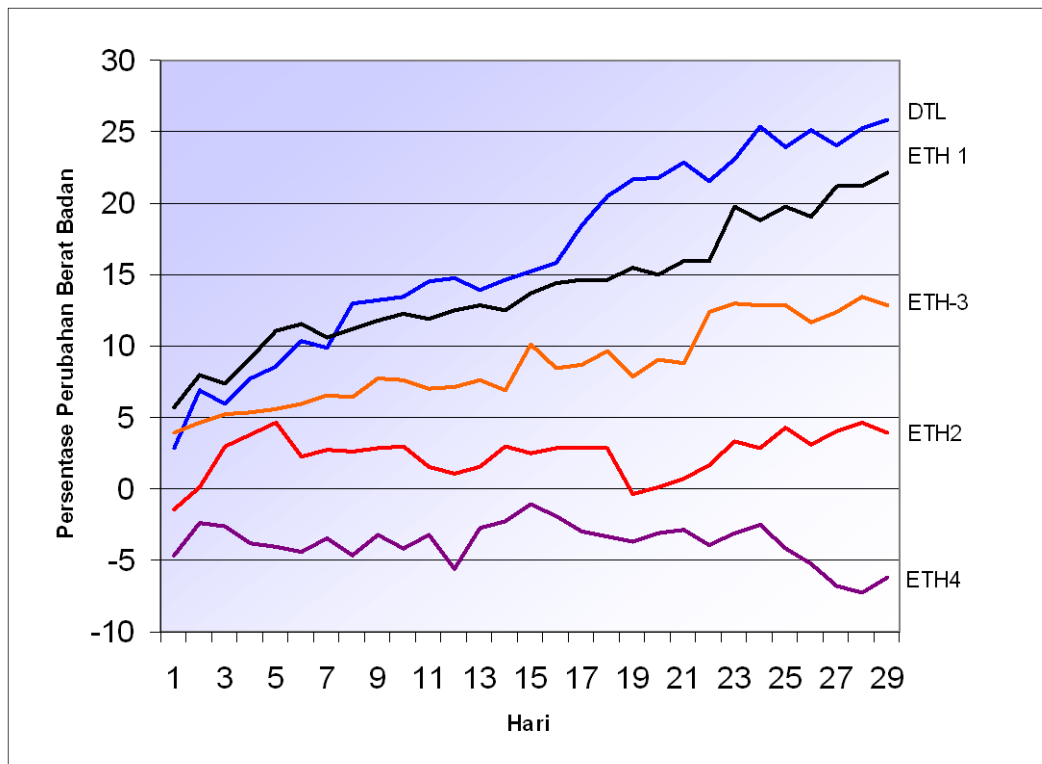
Kel. II : Kelompok yang diberi diit tinggi lemak + ETH1 dosis 10,8 mg/ekor

Kel. III : Kelompok yang diberi diit tinggi lemak + ETH2 dosis 21,6mg/ekor

Kel. IV : Kelompok yang diberi diit tinggi lemak + ETH3 dosis 43,2 mg/ekor

Kel. V : Kelompok yang diberi diit tinggi lemak + ETH4 dosis 86,4 mg/ekor

Pengaruh Perlakuan ETH Terhadap Berat Badan



Gambar Grafik Persentase Perubahan Berat Badan

Gambar diatas menyajikan persentase perubahan berat badan dari setiap pengukuran untuk ke 5 perlakuan. Secara keseluruhan dari 29 hari pengamatan terdapat perbedaan yang sangat bermakna persentase perubahan berat badan dari ke 5 kelompok perlakuan ($p < 0,01$) kecuali pada hari ke 3, hari ke 14 dan hari ke 15 hasilnya bermakna. ($p < 0,05$)

Pada kelompok II hari ke 1 sampai dengan hari ke 7 terdapat peningkatan persentase berat badan yang lebih besar dari pada kelompok I, namun pada hari ke 8 sampai dengan hari ke 29 peningkatan persentase berat badan tetap ada tetapi lebih rendah dari pada kelompok I, hal ini menunjukkan bahwa ETH1 dosis 10,8 mg dapat menahan peningkatan persentase berat badan walaupun tidak menurunkan berat badan.

Begitu juga untuk kelompok III, pada hari ke 1 dan 19 ada penurunan persentase

berat badan, sedangkan pada hari ke 2 sampai dengan hari ke 29 (kecuali hari ke 1 dan ke 19) ada peningkatan persentase berat badan tapi tidak lebih besar dari pada kelompok I, hal ini menunjukkan bahwa ETH2 dosis 21,6 mg dapat juga menahan peningkatan persentase berat badan .

Pada kelompok IV, hari ke 1 ada peningkatan persentase berat badan lebih besar dari pada kelompok I, sedangkan pada hari ke 2 sampai dengan hari ke 29, peningkatan persentase berat badan tidak lebih besar dari kelompok I, hal ini menunjukkan bahwa ETH3 dosis 43,2 mg dapat menahan peningkatan persentase berat badan.

Pada kelompok V, terdapat penurunan persentase berat badan dari hari ke 1 sampai dengan hari ke 29, hal ini menunjukkan bahwa ETH4 dosis 86,4 mg dapat menurunkan berat badan secara bermakna.

Rata-rata Sisa Makanan

Tabel 2. Rata-rata Sisa Makanan

Hari ke	PERLAKUAN					F _h	Nilai p
	KEL.I	KEL. II	KEL. III	KEL. IV	KEL. V		
1 s/d 5	75,7 (20,7) (a)	84,5 (19,0) (a)	86,5 (23,4) (a)	95,6 (29,1) (ab)	116,5 (31,4) (b)	3,800	0,010
6 s/d 10	86,4 (19,8)	93,6 (25,0)	102,0 (18,0)	101,5 (16,9)	106,4 (29,4)	1,270	0,296
11 s/d 15	96,1 (27,6)	98,6 (30,2)	107,2 (21,5)	101,6 (19,3)	105,9 (22,1)	0,370	0,830
16 s/d 20	71,6 (36,3)	93,5 (28,8)	100,5 (37,7)	96,6 (18,9)	104,3 (24,9)	1,798	0,146
21 s/d 25	69,1 (26,8)	69,4 (15,2)	87,6 (14,9)	76,9 (15,3)	95,3 (22,8)	3,461	0,075
26 s/d 29	71,2 (22,0)	65,4 (14,2)	78,0 (11,8)	78,7 (15,9)	78,7 (17,2)	1,284	0,290

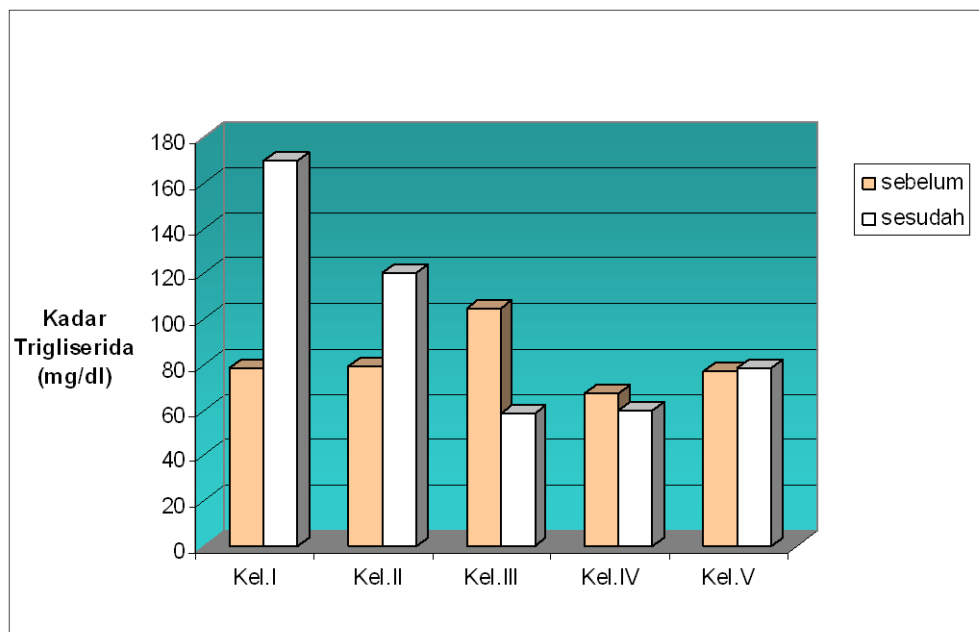
Keterangan: Harga rata-rata yang diikuti oleh huruf beda pada arah baris menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan.

Data tambahan yang juga didapatkan pada penelitian ini adalah pengukuran sisa makanan. Rata-rata sisa makanan dari 5 kelompok perlakuan yang menunjukkan ada perbedaan yang sangat bermakna (p = 0,01), hanya didapatkan pada hari ke 1 sampai dengan hari ke 5. Pada kelompok V (ETH4) terdapat jumlah sisa makanan

yang terbanyak yaitu 116,5 gr, sedangkan kelompok I (DTL) jumlah sisa makanannya paling rendah yaitu 75,7 gr, hal ini menunjukkan bahwa ETH4 dosis 86,4 mg dapat menyebabkan penurunan napsu makan pada tikus jantan galur Wistar. Sedangkan hari ke 6 sampai dengan hari ke 29 pemberian ekstrak teh hijau tidak berpengaruh pada napsu makan.

Hasil Pemeriksaan Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Setelah pemberian perlakuan DTL + ETH, kadar trigliserida menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna ($p < 0,001$) antara perlakuan kelompok I, II terhadap kelompok perlakuan III, IV, V. Perbedaan menunjukkan rata-rata kadar trigliserida pada perlakuan kelompok III, IV, V lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kelompok I dan II. Jadi pemberian ETH2 dosis 21,6 mg, ETH3 dosis 43,2 mg dan ETH4 dosis 86,4 mg dapat menurunkan kadar trigliserida yang sangat bermakna. Sedangkan pada pemeriksaan kadar trigliserida jika dibandingkan sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan adanya perbedaan pada kelompok I dan kelompok III. Pada kelompok I (DTL) setelah pemberian perlakuan terjadi peningkatan kadar trigliserida yang bermakna, sedangkan untuk kelompok III yaitu ETH2 dosis 21,6 mg terjadi penurunan kadar trigliserida yang sangat bermakna ($p = 0,003$). Hal ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

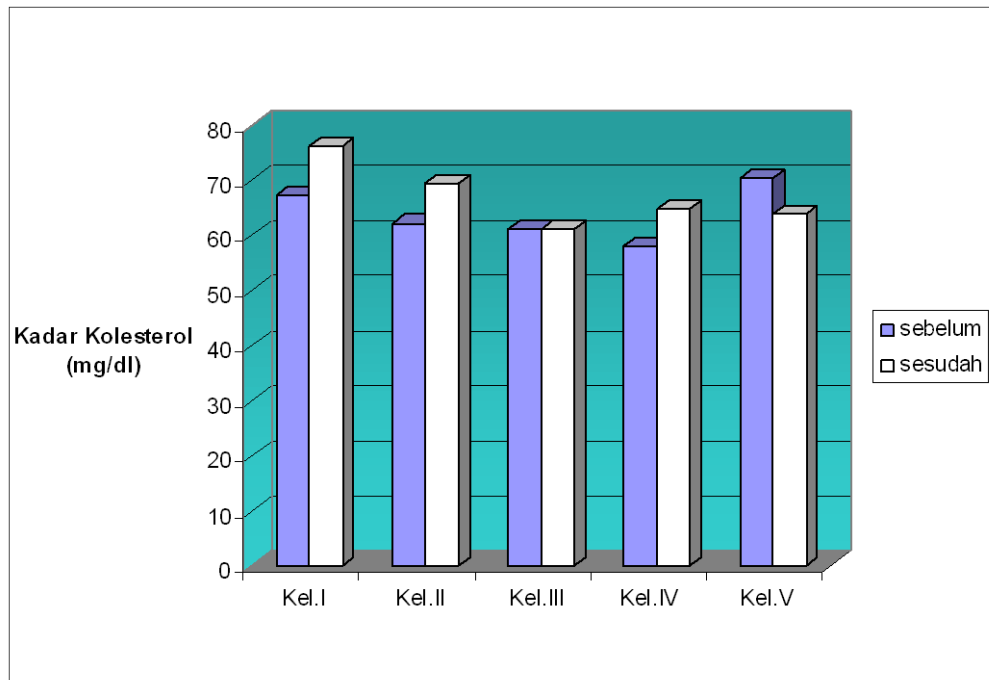


Gambar Diagram sebelum dan sesudah perlakuan Trigliserida

Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Setelah pemberian perlakuan DTL + ETH, kadar kolesterol menunjukkan peningkatan untuk kelompok I, II, IV, sedangkan kelompok III dan V menunjukkan penurunan kadar kolesterol total yang tidak bermakna ($p > 0,05$).

Jika dibandingkan antara sebelum dan sesudah perlakuan didapatkan peningkatan kadar kolesterol total untuk perlakuan kelompok I, II dan IV. Sedangkan untuk kelompok V yaitu ETH4 dosis 86.4 mg terjadi penurunan kadar kolesterol total yang tidak bermakna, hal ini bisa terlihat pada gambar di bawah ini



Gambar Diagram sebelum dan sesudah perlakuan Kolesterol

Kesimpulan

Pemberian ekstrak teh hijau varietas *Assamica* dapat menurunkan berat badan dan kadar trigliserida, tetapi tidak menurunkan kadar kolesterol total pada tikus jantan galur Wistar.

Daftar Pustaka

1. Suastika K. 2003. Mekanisme Molekuler Diabetes Fokus Pada Disfungsi Sel- β . Dalam Makalah *National Obesity Symposium II*.
2. Guyton AC, 2000. Lipid Metabolism. *Text Book of Medical Fisiology* 10th edition. W.B. Saunders Company, 781-790
3. Nammi S, Koka S, Chinnala KM, Boini KM. 2004. Obesity: An overview on its current perspectives and treatment options. *Nutrition Journal* 2004, 3:3
4. Rosenbaum M, Leibel RL, Hirsch J. 1997. Obesity. *The New England Journal of Medicine*.
5. Primana DA. 2003. The Roles of Exercise in the Management Obesity. Dalam Makalah *National Obesity Symposium II* .
6. Baron RB. 2004. Obesity. *Current Medical Diagnosis and Treatment*. 43rd edition. Lange Medical Books/ McGraw-Hill. 1215-7.
7. Syahbuddin S. 2003. Komplikasi non Kardiovaskuler Tersering pada Obesitas. Dalam Makalah *National Obesity Symposium II*.
8. Suryadipraja RM. 2003. Obesitas sebagai faktor risiko utama Penyakit-penyakit Kardiovaskuler. Dalam Makalah *National Obesity Symposium II*.
9. Hartoyo A. 2003. *Teh dan Khasiatnya bagi Kesehatan*. Penerbit Kanisius.
10. Bruneton J. 1999. Tea. *Pharmacognosy Phytochemistry Medicinal Plants*. 2nd ed. Intercept Ltd UK, Lavoisier Publishing Inc. New York. 1075 – 8.
11. Murase T, Nagasawa A, Suzuki J, Hase T, Tokimitsu I. 2000. Beneficial effects of tea catechins on diet – induced obesity : stimulation of lipid catabolism in the liver. *International Journal of Obesity* 26, 1459 – 1464.
12. Kao YS, Hiipakka RA, Liao S. 2000. Modulation of obesity by a green tea catechin. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72 : 1232 – 41.
13. Zheng G, Sayama K, Okubo T, Juneja LR, Oguni I. 2004. Antiobesity Effects of Three Major Components of Green Tea, Catechins, Caffeine and Theanine, in Mice. *in vivo* 18 : 55 – 62
14. Sayama K, Lin S, Zheng G, Oguni I. 2000. Effects of Green Tea on Growth, Food Utilization and Lipid Metabolism in Mice. *in vivo* 14 : 481 – 484.
15. Dulloo AG, Duret C, Rohrer D, Girardier L, Mensi N, Fathi M, Chantre P, Vandermander J. 1999. Efficacy of a green tea extract rich in catechin polyphenols and caffeine in increasing 24-h energy expenditure and fat oxidation in humans. *American Journal of Clinical Nutrition*, vol.70, No.6, 1040 – 1045.

