

**PENGARUH PEMBERIAN SEDUHAN KELOPAK KERING
ROSELLA UNGU (*Hibiscus sabdariffa*) TERHADAP KADAR
KOLESTEROL TOTAL SERUM TIKUS
HIPERKOLESTEROLEMIA**

Artikel Penelitian

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Studi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



Disusun oleh :

Merisa Inggit Widyaswari

G2C006034

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2011**

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul ” Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Kering Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap Kadar Kolesterol Total Serum Tikus Hiperkolesterolemia” telah mendapat persetujuan dari pembimbing.

Mahasiswa yang mengajukan :

Nama : Merisa Inggit Widyaswari

NIM : G2C006034

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Ilmu Gizi

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Artikel : Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Kering Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap Kadar Kolesterol Total Serum Tikus Hiperkolesterolemia.

Semarang, 17 Januari 2011

Pembimbing,

dr. Enny Probosari MSi. Med

NIP. 19790128 200501 2 001

The Effect of Administration of Dried Purple Roselle Calyxes Mix (*Hibiscus sabdariffa*) on Serum Total Cholesterol Level of Hypercholesterolemic Rat

Merisa Inggit Widyaswari*, Enny Probosari **

ABSTRACTS

Background :Hypercholesterolemia is a main risk factor of cardiovascular disease. Roselle (*Hibiscus sabdariffa*) as plant for herbs that contain several active ingredients such as polyphenol and anthocyanin that can reduce cholesterol level in blood. The purpose of this study is to find out the effects of administration of dried purple roselle calyxes mix in stratified dosage on total cholesterol level.

Method :The type of this study is true-experimental using *Pre and Post Randomized Controlled Group Design*, using 24 wistar male mice of 3 months old, divided into 4 groups, that is control group (K) that was given standard foods and drinks ad libitum, treatment group (P1) was given standard foods and roselle mix (1340 mg/kg body weight/day), treatment group (P2) was given standard foods and roselle mix (2700 mg/kg body weight/day), treatment group (P3) was given standard foods and roselle mix (4020 mg/kg body weight/day), for 30 days. The serum total cholesterol level was measured before and after treatment. Data resulted from study were analyzed using paired t-test and one-way ANOVA.

Result :Total cholesterol level of wistar mice both in control group and treatment group increased after treatment, that is in P1 dosage from 59,16 to 62,5 mg/dl ($p>0,527$), in P2 dosage from 64,6 to 69,4 mg/dl ($p>0,659$), in P3 dosage from 64,0 to 69,5 mg/dl ($p>0,294$) and in control group (K) from 63,0 to 72,8 mg/dl ($p>0,436$). The increase in total cholesterol level of hypercholesterolemic mice was not significant.

Conclusion :There were no difference in total cholesterol level after administration of roselle in stratified dosage that is 1340 mg/kg body weight/day, 2700 mg/kg body weight/day, and 4020 mg/kg body weight/day in hypercholesterol mice.

Key Words : total cholesterol, hypercholesterol, hibiscus sabdariffa mix.

* Student of Nutrition Science Program, Medical Faculty of Diponegoro University Semarang.

**Lecturer of Nutrition Science Program, Medical Faculty of Diponegoro University Semarang.

Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Kering Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Serum Tikus Hiperkolesterolemia

Merisa Inggit Widyaswari*, Enny Probosari **

ABSTRAK

Latar Belakang : Hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler yang banyak terjadi di masyarakat. Bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai tanaman herbal yang mengandung beberapa bahan aktif seperti polifenol dan antosianin yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian seduhan kelopak kering rosella ungu dengan dosis yang bertingkat terhadap kadar kolesterol total.

Metode : Jenis penelitian ini adalah *true-experimental* dengan desain *Pre and Post Randomized Controlled Group Design*, menggunakan 24 ekor tikus wistar jantan usia 3 bulan, dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok kontrol K diberi pakan standar dan minum *ad libitum*, kelompok perlakuan P1 diberi pakan standar dan seduhan rosella dosis 1340mg/KgBB/hari, perlakuan P2 diberi pakan standar dan seduhan rosella dosis 2700mg/KgBB/hari, kelompok perlakuan P3 diberi pakan standar dan seduhan rosella dosis 4020mg/KgBB/hari, selama 30 hari. Kadar kolesterol total serum diukur sebelum dan setelah perlakuan. Data hasil penelitian dianalisis dengan uji t berpasangan dan *one-way ANOVA*.

Hasil : Kadar kolesterol total tikus wistar pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan, yaitu pada dosis P1 dari 59,16 menjadi 62,5 mg/dl ($p > 0,527$), dosis P2 dari 64,6 menjadi 69,4 mg/dl ($p > 0,659$), dosis P3 dari 64,0 menjadi 69,5 mg/dl ($p < 0,294$) dan pada kelompok K dari 63,0 menjadi 72,8 mg/dl ($p > 0,436$). Peningkatan tersebut tidak signifikan terhadap kadar kolesterol total tikus hiperkolesterolemia.

Simpulan : Tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol total setelah pemberian seduhan rosella pada berbagai dosis perlakuan yakni 1340mg/kgBB/hari, 2700mg/kgBB/hari, dan 4020mg/kgBB/hari pada tikus hiperkolesterolemi.

Kata kunci : kolesterol total, hiperkolesterolemia, seduhan *Hibiscus sabdariffa*.

* Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

** Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

PENDAHULUAN

Hiperkolesterolemia adalah suatu keadaan yang ditandai dengan kenaikan kolesterol total, LDL dan VLDL dalam darah. Hiperkolesterol merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler yang banyak terjadi di masyarakat.^{1,2} Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) menunjukkan prevalensi penyakit kardiovaskuler sebagai penyebab kematian selalu meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 1982 penyakit jantung menempati peringkat ke 2 (19,7%), pada tahun 1992 menempati peringkat pertama sebagai penyebab seluruh kematian yaitu 16% dan pada SKRT 1995 meningkat menjadi 18,9% bahkan hasil Suskernas 2001 memperlihatkan angka 26,4%.³ Berdasarkan laporan dari Rumah Sakit, di Provinsi Jawa Tengah kasus tertinggi PJK di Kota Semarang yaitu sebesar 4.784 kasus (26,00%) dibanding dengan jumlah keseluruhan kasus Penyakit Jantung Koroner di kabupaten/kota lain di Jawa Tengah.⁴

Faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit kardiovaskular adalah umur, jenis kelamin, genetik dan perubahan gaya hidup masyarakat ke pola hidup tidak sehat antara lain terlalu banyak mengkonsumsi makanan yang berlemak, banyak mengkonsumsi makanan yang mengandung garam, kurang serat, kurang berolahraga, serta kebiasaan tidak sehat lainnya seperti merokok dan minum alkohol.⁵ Diantara faktor-faktor tersebut, faktor konsumsi makanan merupakan faktor yang sangat berpengaruh dan dapat dikendalikan. Asupan lemak mempunyai pengaruh langsung, begitu juga apabila mengkonsumsi makan yang mengandung tinggi kalori, maka akan menyebabkan penimbunan lemak dalam tubuh meningkat. Jika keadaan ini berlangsung dalam waktu lama akan menyebabkan gizi lebih yang dapat menimbulkan penyakit kardiovaskuler.⁶

Saat ini masyarakat mencoba menggunakan bahan alami sebagai pengobatan alternatif yang dianggap lebih aman jika dibandingkan dengan obat-obatan sintetis.⁷ Salah satu bahan alami yang banyak dikonsumsi adalah bunga rosella dari tanaman *Hibiscus sabdariffa* karena diyakini dapat mengobati hipertensi, inflamasi, kanker, hiperkolesterolemia, dan memiliki efek diuretik.^{8,9} Kelopak kering rosella mempunyai kandungan zat gizi yang sangat penting,

antara lain vitamin C, mineral seperti kalsium dan fosfor serta beberapa komponen bioaktif seperti asam organik, *phytosterol*, dan *polyphenol*. Beberapa diantara kandungan tersebut *polyphenol* memiliki sifat antioksidan.¹⁰ Kandungan fenolik utamanya mengandung *antosianin* seperti *delphinidin-3-glucoside*, *sambubioside*, dan *cyanidin-3-sambubioside*; flavanoid lain seperti *gossypetin*, *hibiscetin*, dan masing-masing glikosidanya; *protocatechuic acid*, *eugenol*, *ergosterol*.¹¹

Pada penelitian di Thailand tahun 2005, pada tikus hiperkolesterolemia yang diberi ekstrak rosella menunjukkan pada dosis 250mg/KgBB/hari tidak memperlihatkan perubahan yang signifikan, sedangkan pada dosis 500mg/KgBB/hari terjadi penurunan kadar kolesterol yang signifikan.¹² Pada penelitian lain tahun 2010 dengan menggunakan bentuk seduhan rosella dosis 250mg/KgBB/hari sudah dapat menurunkan kadar kolesterol total yang signifikan.¹³

Berdasarkan hal yang dikemukakan tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian seduhan kelopak kering rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap kadar kolesterol total serum tikus hiperkolesterolemia.

METODA

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat *true experiment* dengan *Pre and Post Randomized Controlled Group Design* yang menggunakan tikus Wistar jantan sebagai subjek penelitian. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang mulai bulan Juni sampai Agustus 2011. Sampel tikus wistar jantan berusia 3 bulan diperoleh dari laboratorium Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang (Unnes).

Penentuan besar sampel berdasarkan ketentuan rumus *freeder* ($n-1$) ($t-1$) ≥ 15 yakni minimal 5 ekor tikus tiap kelompok yang dimana dalam penelitian ini tikus dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan jumlah sampel 6 ekor tikus per kelompok.¹⁴ Sampel penelitian dipilih secara *simple random sampling*.

Penelitian ini berlangsung selama 52 hari, selama 52 hari tikus diberi pakan standar rodentia dan minum *ad libitum*. Pada awal penelitian hari pertama hingga hari ke-20 selain pakan standar rodentia dan minum *ad libitum* seluruh tikus juga diberi pakan tinggi lemak selama 20 hari. Pakan tinggi lemak yang diberikan berupa minyak babi dengan dosis 2 ml/hari secara sonde. Pada hari ke-21, darah tikus diambil melalui pleksus retroorbitalis untuk pemeriksaan kadar kolesterol total serum. Pemberian minyak babi dapat menaikkan kadar kolesterol total serum.

Pembagian tikus setiap kelompok dilakukan dengan *simple random sampling*. Tikus dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok K (kontrol), P1 (perlakuan 1), P2 (perlakuan 2), P3 (perlakuan 3) yang masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus. Kelompok K mendapat pakan standar, P1 mendapat pakan standar dan seduhan kelopak kering rosella 1340mg/KgBB/hari, P2 mendapat pakan standar dan seduhan kelopak kering rosella 2700 mg/KgBB/hari, dan P3 mendapat pakan standar dan seduhan kelopak kering rosella 4020mg/KgBB/hari. Dosis ini ditentukan atas dasar penggunaan seduhan rosella yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat yaitu 3-4 kuntum, yang kemudian dikonversikan pada hewan tikus dengan berat 200 gram menjadi sebesar 1340mg/kgBB/hari dosis lazim, sedangkan untuk mengetahui adakah pengaruh perbedaan dosis digunakan pula 2 kali dosis lazim 2700mg/kgBB/hari, dan 3 kali dosis lazim 4020mg/kgBB/hari. Pembuatan seduhan rosella dilakukan dengan cara menyeduh kelopak kering rosella ungu dalam 250 ml air mendidih kemudian didinginkan dalam suhu ruangan. Seduhan rosella diberikan secara sonde sebanyak 4,5 ml pada pagi dan sore hari. Perlakuan ini dilakukan pada hari ke-22 sampai dengan hari ke-52 .

Setelah 52 hari, masing-masing kelompok tikus diambil darah vena pleksus retroorbitalis sebanyak 500 μ L/tube untuk pemeriksaan profil lipid. Pada penelitian ini hanya mengukur kadar kolesterol totalnya. Tiap sampel darah diberi larutan EDTA (anti koagulan) agar tidak menggumpal. Kemudian darah dicentrifuge dengan kecepatan 8000 rpm/menit untuk mendapatkan serumnya. Kadar kolesterol total diperiksa dengan metode CHOD-PAP spektrofotometri.

Seluruh data yang diperoleh diolah dengan bantuan program komputer. Uji normalitas digunakan uji *Saphiro Wilks*, karena jumlah sampel <50. Perbedaan kadar profil lipid serum sebelum dan sesudah pemberian perlakuan di uji dengan *paired t-test*. Perbedaan peningkatan kolesterol total pada keempat kelompok perlakuan dianalisis dengan uji statistik *Anova*.¹⁵

HASIL

Karakteristik Sampel

Selama penelitian berlangsung terdapat 2 tikus yang *drop out*. Pada kelompok K (kontrol) terdapat satu tikus mati, dan satu tikus pada kelompok P2 (dosis 2700 mg/kgBB/hari) dinyatakan *drop out* dikarenakan tidak memenuhi persyaratan penelitian karena kolesterol total <54mg/dl. Jumlah akhir sampel pada penelitian adalah 22 tikus, 5 tikus pada kelompok kontrol, 6 tikus pada kelompok P1, 5 tikus pada kelompok P2, dan 6 tikus pada kelompok P3. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan gambaran perubahan berat badan tikus seperti yang tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rerata berat badan tikus pada awal penelitian, pre-test dan post-test

Kelompok	Rerata berat badan awal (gram)	Rerata berat badan <i>pre-test</i> (gram)	Rerata berat badan <i>post-test</i> (gram)
Kontrol (K)	143	153,4	159,3
P1	153,5	147,8	146,3
P2	138,8	139,6	141,2
P3	137,5	140,5	136,9

K : kelompok kontrol (hari pertama sampai hari ke-20 diberi minyak babi setelah itu tidak diberi perlakuan)

P1-3 : kelompok perlakuan (hari pertama sampai hari ke 20 diberi minyak babi selanjutnya hari ke-22 diberi seduhan rosella 1340mg/KgBB/hari, 2700 mg/KgBB/hari, 4020mg/KgBB/hari)

Berdasarkan data pada tabel 1, terlihat bahwa sebelum pemberian seduhan rata-rata berat badan tikus tidak ada yang beratnya <130 gram. Sehingga semua kelompok masuk dalam kriteria inklusi.

Pengaruh Pemberian Seduhan Rosella terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Hiperkolesterolemia

Pada penelitian ini perlakuan hiperkolesterol pada hewan coba digunakan minyak babi. Minyak babi diberikan dengan cara sonde. Minyak babi disondekan sebanyak 2 ml/hari selama 20 hari. Kemudian pada kelompok perlakuan dilanjutkan dengan pemberian seduhan rosella pagi dan sore sebanyak 4,5 ml selama 30 hari. Setelah 30 hari serum darah dianalisa di laboratorium untuk mengetahui kadar kolesterol total kemudian diuji menggunakan uji statistik *Anova*. Hasil uji pengaruh pemberian seduhan kelopak kering rosella ungu terhadap kadar kolesterol total dapat dilihat pada tabel 2.

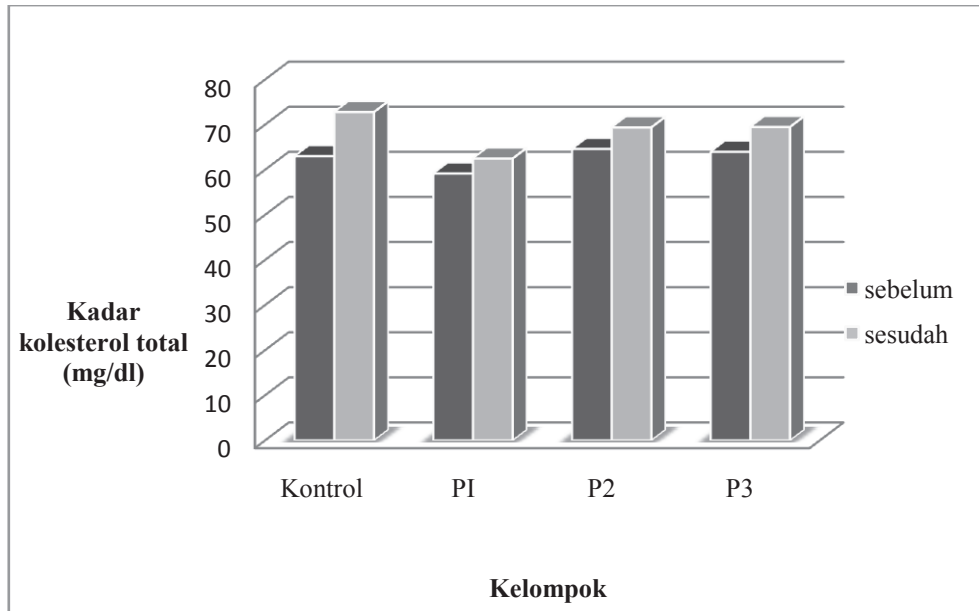
Tabel 2. Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Kering Rosella terhadap Kadar Kolesterol Total Serum (mg/dl)

Perlakuan	Kolesterol total sebelum (mg/dl)		Kolesterol total sesudah (mg/dl)		Δ Kolesterol total (mg/dl)		<i>p</i> *
	Rerata	SD	Rerata	SD	Δ	SD	
Kontrol	63,0	8,51	72,8	19,52	9,8	25,35	0,436
P1	59,16	4,91	62,5	9,73	3,33	12,02	0,527
P2	64,6	9,09	69,4	16,97	4,8	22,55	0,659
P3	64,0	8,36	69,5	10,34	5,5	11,48	0,294

Keterangan : Δ kolesterol total (perubahan kadar kolesterol total serum); *p** paired t test.

Berdasarkan data pada tabel 2, menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan bermakna antar kelompok sebelum dan sesudah, baik kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan P1, P2, dan P3 ($p > 0,05$). Pada kelompok kontrol antara sebelum dan sesudah didapatkan peningkatan rerata kolesterol total sebesar 9,8 mg/dl ($p > 0,436$). Pada kelompok perlakuan P1 antara sebelum dan sesudah perlakuan didapatkan peningkatan rerata sebesar 3,33 mg/dl ($p > 0,527$), kelompok perlakuan P2 didapatkan peningkatan rerata sebesar 4,8 mg/dl ($p > 0,659$) dan pada perlakuan P3 didapatkan peningkatan rerata sebesar 5,5 mg/dl ($p > 0,294$). Selanjutnya pada uji *one-way Anova* menunjukkan nilai $p = 0,946$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol total pada semua kelompok uji.

Berikut ditampilkan grafik mengenai peningkatan kadar kolesterol total sebelum dan setelah pemberian seduhan kelopak kering rosella.



Gambar 1. Hasil Analisis Kadar Kolesterol Kotal Sebelum dan Setelah Pemberian Seduhan Kelopak Kering Rosella.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan secara bermakna pada kadar kolesterol total serum setelah pemberian pakan hiperkolesterol minyak babi. Peningkatan kadar kolesterol total dikarenakan tingginya kadar kolesterol dan asam lemak jenuh yang terkandung dalam minyak babi. Dalam 100 g minyak babi mengandung sekitar lemak jenuh 28,4 g dan kolesterol 95g.¹⁶ Pemberian diet lemak jenuh mampu meningkatkan 15% - 25%.¹⁷ Setelah kadar kolesterol serum meningkat dengan diberi minyak babi, kemudian dilakukan perlakuan dengan pemberian seduhan rosella ungu dengan berbagai dosis tertentu.

Hasil analisis data pengaruh pemberian seduhan rosella terhadap kolesterol total serum sebelum dan sesudah perlakuan dari keempat kelompok didapatkan $p > 0,05$ maka dapat disimpulkan hasilnya tidak bermakna. Pada hasil analisis kadar kolesterol total antar tiap kelompok perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa pemberian seduhan rosella dengan dosis 1340mg/kgBB/hari (P1), 2700mg/kgBB/hari (P2), dan 4020mg/kgBB/hari (P3) tidak dapat berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total tikus. Pada penelitian tahun 2011 yang dilakkkkan pada hewan tikus hiperkolesterolemia yang diberi seduhan rosella juga memperlihatkan kadar kolesterol LDL serumnya juga menunjukkan hasil yang tidak bermakna.¹⁸ Pada penelitian yang sama tahun 2010 yang dilakukan pada hewan tikus hiperkolesterolemia kemudian diberi ekstrak rosella dan simvastatin, hasilnya pada dosis 1,37 gr rosella diseduh 250 ml air mendidih memperlihatkan terjadi peningkatan rata-rata kadar kolesterol total dari 62,1 mg/dl menjadi 91,9 mg/dl. Pada penelitian tersebut dikemukakan peningkatan kadar kolesterol total kemungkinan terjadi karena adanya perbedaan aktivitas enzim *cholesterol ester tranfer protein* (CETP) antara tikus dengan manusia berbeda. Enzim ini berfungsi untuk mengkatalisis ester kolesterol dari HDL menjadi lipoprotein yang lebih rendah. Pada tikus aktivitas enzim CETP sangat minimal dan jumlahnya sedikit dibandingkan pada manusia, sehingga ester kolesterol yang menumpuk pada HDL akan terbawa ke hati dan mempengaruhi kadar kolesterol di hati. Penumpukan ester kolesterol dapat disimpan menjadi jaringan adiposa yang juga meningkatkan kadar kolesterol plasma.¹⁹ Pada penelitian ini hasil analisis yang tidak sesuai dengan harapan kemungkinan dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Beberapa faktor diantaranya adalah :

1. Perbedaan metabolisme lipid antara tikus dengan manusia.

Variasi dalam spesies terjadi karena adanya kecepatan dan pola metabolisme, ekskresi ginjal dan empedu, sifat ikatan protein plasma serta distribusi jaringan. Perbedaan spesies inilah yang membedakan hewan coba tikus mempunyai kecepatan ekskresi lebih tinggi dibandingkan hewan coba lainnya.²⁰ Perbedaan lainnya adalah tikus tidak mempunyai kantong empedu.²¹ Kantong empedu sendiri pada manusia berfungsi untuk menyimpan empedu (cairan pencernaan berwarna kuning kehijauan yang dihasilkan oleh hati). Empedu adalah cairan yang terdiri dari garam-garam

empedu, elektrolit, kolesterol, lemak. Jika pada tikus tidak mempunyai kantong empedu maka kemungkinan cairan empedu tidak dapat disimpan sehingga empedu langsung digunakan untuk mengemulsi lemak, mengabsorpsi lemak, kembali diabsorpsi ke hati ataupun dikeluarkan melalui feses.²²

2. Faktor stres pada tikus

Definisi stres menurut Hans Selye adalah respon yang tidak spesifik dari tubuh terhadap tuntutan yang diterima.²³ Stres sendiri dapat juga dialami pada hewan tak terkecuali pada tikus. Faktor lingkungan merupakan faktor pemicu tikus dapat mengalami stres. Faktor lingkungan tersebut dapat berupa kapasitas kandang dan persaingan sesama tikus. Tersedianya tempat penelitian yang sangat terbatas, sehingga 1 kandang berisi 3 ekor tikus juga bisa menjadi faktor stres. Tak jarang pula persaingan sesama tikus kadang bisa membuat tikus menjadi kanibal yakni memakan teman sejenisnya. Selama penelitian berlangsung terdapat satu tikus pada kelompok kontrol mati karena kanibalisme. Adanya persaingan sesama tikus dalam satu kandang ini dimungkinkan mempengaruhi terjadinya stres sehingga dapat meningkatkan kadar kolesterol total darah tikus.

Pada manusia stres fisik atau stress mental dapat meningkatkan sekresi hormon *adrenocorticotropik* (ACTH) dan akibatnya sekresi kortisol juga meningkat. Kortisol adalah hormon yang berperan menstimulasi terjadinya glukoneogenesis, juga mempengaruhi metabolisme protein dan lipid. Pada metabolisme protein, sintesis protein akan dikurangi dan pada produksi glukosa ditingkatkan dengan jalan memecah glikogen. Pada metabolisme lipid efek stres dapat meningkatkan pelepasan asam lemak ke dalam darah. Asam lemak nantinya akan di esterifikasi menjadi triasilgliserol. Triasilgliserol akan diangkut oleh kilomikron dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*). VLDL merupakan prekursor IDL (*Intermediate Density Lipoprotein*) dan IDL merupakan prekursor LDL (*Low Density Lipoprotein*). Kolesterol total merupakan kolesterol dalam tubuh yang meliputi HDL, LDL

dan trigliserida. Sehingga jika asam lemak dalam darah meningkat, kadar LDL akan meningkat dan kadar kolesterol total juga akan meningkat.^{22,24}

3. Perbedaan bentuk sediaan rosella.

Pada penelitian yang dilakukan di Taiwan menyebutkan bahwa pemberian rosella pada manusia dalam bentuk kapsul menunjukkan penurunan kadar kolesterol rata-rata 12%. Penurunan ini dikarenakan adanya kandungan antosianin, flavanoid dan polifenol yang bertindak sebagai antioksidan yang memiliki efek inhibisi terhadap peningkatan kolesterol.⁸ Pada penelitian di Thailand tahun 2005 yang dilakukan pada hewan tikus hiperkolesterolemia kemudian diberi ekstrak rosella, hasilnya pada dosis 250mg/KgBB/hari tidak memperlihatkan perubahan yang signifikan, sedangkan pada dosis 500mg/KgBB/hari terjadi penurunan kadar kolesterol yang signifikan.¹² Sedangkan pada penelitian ini pemberian seduhan rosella dengan dosis 1340mg/kgBB/hari, 2700mg/kgBB/hari, dan 4020mg/kgBB/hari ternyata tidak menunjukkan hasil yang signifikan dalam menurunkan kadar kolesterol total darah tikus.

Dari beberapa penelitian diatas dengan sediaan rosella yang berbeda antara bentuk kapsul, ekstrak dan seduhan diperoleh hasil yang berbeda pula terhadap kadar kolesterol total tikus. Pada sediaan yang berbeda maka zat aktif yang terkandung juga berdeda. Pada sediaan bentuk ekstrak zat aktif yang terkandung lebih banyak dibandingkan sediaan dalam bentuk seduhan rosella. Ekstrak rosella didapatkan dengan menghaluskan bunga kering rosella hingga menjadi serbuk. Selanjutnya dimaserasi dengan etanol 95% selama 3x24 jam lalu disaring kemudian dipekatkan dengan prevorator hingga diperoleh ekstrak.²⁵ Dalam ekstrak kelopak bunga rosella nilai rata-rata konsentrasi antosianin berkisar antara 109,7166 mg/L - 261,3058 mg/L.²⁵ Sedangkan pada sediaan dalam bentuk seduhan 25 mg kelopak bunga rosella yang sudah dikeringkan mengandung 0,5 mg antosianin dan 10.98 µg asam panthotenat (PCA). Jika dikonversikan pada penelitian ini kandungan antosianin dosis 1340mg/KgBB/hari mencapai 26 mg, pada dosis 2700 mg/KgBB/hari mencapai 54 mg, dan pada dosis 4020mg/KgBB/hari

mencapai 80,4 mg antosianin. Perbedaan kandungan antosianin ini mungkin disebabkan karena pada pembuatan ekstrak, kelopak bunga kering rosella terlebih dahulu dihaluskan hingga menjadi serbuk sedangkan pada seduhan digunakan kuntum bunga rosella kering yang masih dalam keadaan utuh. Sehingga pada bentuk serbuk tingkat homogenitasnya lebih baik dibandingkan pada rosella masih dalam bentuk kuntum bunga.

KETERBATASAN PENELITIAN

Masih terdapat keterbatasan pada penelitian ini salah satunya adalah tidak dilakukannya analisis bioaktif terlebih dahulu pada produk kelopak kering rosella ungu. Hal ini berakibat pada tidak diketahuinya jumlah komponen zat bioaktif yang dimungkinkan dapat berpengaruh terhadap kadar kolesterol. Selain itu, selama penelitian tidak adanya standarisasi dalam pemberian jumlah pakan tikus. Sehingga tidak diketahui berapa banyak pakan yang dimakan tiap tikus. Hal ini dapat mempengaruhi kadar kolesterol total dari masing-masing tikus. Tersedianya tempat penelitian yang sangat terbatas, sehingga 1 kandang berisi 3 ekor tikus juga menjadi kendala penelitian ini.

SIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kadar kolesterol total setelah pemberian seduhan rosella pada berbagai dosis perlakuan yakni 1340mg/kgBB/hari, 2700mg/kgBB/hari, dan 4020mg/kgBB/hari pada tikus hiperkolesterolemi.

SARAN

1. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya digunakan subyek hewan coba yang lebih sensitif terhadap profil lipid sebagai contoh tikus jenis *Sprague dawley*.
2. Perlu dilakukan kontrol kuantitas/jumlah pakan yang diberikan tiap tikus sehingga dalam pemberian pakan dapat seragam jumlahnya sesuai kebutuhan tiap tikus.

3. Perlu penelitian pembandingan mengenai pemberian rosella dalam bentuk seduhan dengan bentuk ekstrak pada hewan coba hiperkolesterolemia.

Daftar Pustaka

1. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy in Cardivaskular Disease. Dalam : Mahan Kathleen L, Escott Stump S. editors. Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy 11th edition. Philadelphia : W.B.Saunders Company; 2004. 860.
2. Poertjoto P. Pendidikan Kedokteran berkelanjutan ke-11 Ilmu Penyakit Dalam. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 1997. 431-435.
3. Muchtadi D. Pencegahan Gizi Lebih dan Penyakit Kronis Melalui Perbaikan Pola Konsumsi Pangan : Pangan dan Gizi Ilmu Teknologi Industri dan Perdagangan Internasional. Bogor: Sagung Seto bekerja sama dengan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor; 2001. 34-45.
4. Profil Kesehatan Propinsi Jawa Tengah Tahun 2004. Pencapaian Program Kesehatan Menuju Jawa Tengah Sehat. [Dikutip 10 Mei 2010]. Tersedia dari URL:<http://www.dinkesjatengprov.go.id>.
5. Joseph G. Manfaat Serat Makanan Bagi Kesehatan Kita. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2002.77-78.
6. Botham KM, Mayes PA. Sintesis, Transport dan Ekskresi Kolesterol. Dalam : Biokimia Harper. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW, aditors. 25th ed. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2009. 81-270.
7. Dalimartha S. Atlas Tumbuh obat Indonesia. Ungaran: Trubus Agriwidya.
8. Tzu LL, Hui HL, Chang CC, Ming CL, Ming CC, Chau JW. Hibiscus sabdariffa extract reduces serum cholesterol in men and women. Nutrition Research. 2007. [Dikutip 3 Mei 2010]. Tersedia dari URL :<http://www.sciencedirect.com>.

9. Tsai PJ, McIntosh J, Pearce P, Camden B, Jordan BR. Anthocyanin and antioxidant capacity in roselle (*Hibiscus sabdariffa*) extract. *Food Res Intr.* 2001.35,351-56.
10. Maryani H, Kristiana L. Khasiat dan manfaat rosella. Jakarta: Argo Media Pustaka; 2005. 1-9.
11. Sayago, Arranz. Dietary Fiber Content and Assosiated Antioksidan. *Journal of Agriculturral and Food Chemistry*; 2007. 7886-7890.
12. Hirunpanich V, Upaiat A, Morales NP, Bunyaphrathasara N, Sato H, Herunsale A, Suthisiang C. Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extract from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* in hypercholesterolemic rats. *JEP.* Bangkok, 2005. 103, 252-60.
13. Dinayanti T. Pengaruh pemberian seduhan kelopak kering bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap kadar kolesterol total serum tikus sprague-dawley hiperkolesterolemik. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. 2010.
14. World Health Organization. Guidelines for the regulation of herbal medicine in the south east asia region. Bangkok, 2003.
15. Dahlan MS. Seri evidence based medicine 1 Statistik untuk kedokteran dan kesehatan : deskriptif, bivariat, dan multivariate dilengkapi aplikasi dengan menggunakan SPSS. Edisi 4. Jakarta: Penerbit Salemba Medika. 2009. 1-58, 83-119.
16. Almatfir S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama; 2002. 332.
17. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran: Ed.9. Editor alih bahasa Indonesia: Irawati. Jakarta: EGC; 2006. hal 890-893.
18. Sukma. Pengaruh pemberian seduhan kelopak kering bunga rosella ungu (*Hibiscus sabdariffa*) terhadap kadar kolesterol LDL serum tikus hiperkolesterolemia. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. 2011.
19. Probosari E. Pemberian teh rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn), simvastatin dan profil lipid serta serum ApoB pada tikus

Hiperkolesterol. *Media Medika Indonesiana* Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan Ikatan Dokter Indonesia Wilayah Jawa Tengah. 2011. 41-48.

20. Kusumawati D. Bersahabat dengan hewan coba. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Yogyakarta. 2004. 56.
21. Smith JB, Mangkoewidjojo S. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan hewan percobaan di daerah tropis. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 1988. 37-57
22. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran: Ed.II. Editor alih bahasa Indonesia: Irawati. Jakarta: EGC; 2007.844-899.
23. Soeharto I. Penyakit Jantung Koroner dan Serangan Jantung. Edisi kedua. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. 2004. 99.
24. Tjahjono K. Lipid digesti absorpsi dan metabolisme. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang 2000. 40-49.
25. Rostinawati T. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L) terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar. 2009. [Dikutip 13 Agustus 2011] Tersedia dari URL: <http://pustaka.unpad.ac.id>.

Lampiran 1

Komposisi Pakan Standar

Turbo 521 CP C.P Prima Pellet

MAkanan komplit butiran pakan burung berkicau.

Analisa

- Protein min 10%
- Lemak min 3%
- Serat max 8%
- Kadar Air max 12%

Bahan-bahan yang dipakai : jagung kuning, bungkil kacang kedelai, dedak padi, tepung ikan, terigu, tepung gluten, dikalsium phosphate, garam, vitamin A, D3, E, K, B2, B6, B12, niasin, kalsium D pnthothenate, choline, chloride, trace mineral dan antioxidant.

Diproduksi oleh P.T Central Proteinaprima, Tbk.

Makanan pellet diberikan 1 kali sehari sebanyak 20 gr / tikus.

Lampiran 2

TABEL KADAR PROFIL LIPID TIKUS SEBELUM DAN SESUDAH PERLAKUAN

Kelompo	Kolesterol	HDL	LDL	Trigliserida
---------	------------	-----	-----	--------------

k	sebelu m	sesuda h	sebelu m	sesuda h	sebelu m	sesuda h	sebelu m	sesuda h
1.1	69	56	26	17	33	25	72	64
1.2	70	68	23	23	21	19	97	46
1.4	68	62	23	14	40	21	55	41
1.5	51	72	13	31	29	50	32	49
1.6	57	106	20	32	32	68	68	77
2.1	55	56	35	18	21	15	54	60
2.2	63	67	28	25	34	19	61	53
2.3	67	49	25	15	27	15	33	49
2.4	55	60	10	22	15	14	173	78
2.5	56	66	23	29	24	28	62	45
2.6	59	77	13	34	32	29	61	39
3.1	64	84	16	37	32	31	59	36
3.2	56	87	15	33	24	36	81	36
3.3	77	67	18	18	45	27	91	68
3.5	56	64	15	27	36	26	54	36
3.6	70	45	17	17	28	14	41	41
4.1	65	67	12	19	36	31	97	123
4.2	69	80	19	35	29	41	110	26
4.3	73	80	30	29	32	42	123	27
4.4	61	70	18	25	23	36	121	40
4.5	49	68	15	21	21	35	82	33
4.6	67	52	17	24	31	34	130	48

Ket : 1.1 – 1.6 = kelompok kontrol (K)

2.1 – 2.6 = kelompok perlakuan 1 (P1)

3.1 – 3.6 = kelompok perlakuan 2 (P2)

4.1 – 4.6 = kelompok perlakuan 3 (P3)

1.3 = drop out karena kadar kolesterol <54 mg/dl

3.4 = mati setelah pengambilan darah pertama

Tabel Berat Badan Tikus

Kelompok	BB awal	BB pre	BB post
Kontrol	148	139	150
Kontrol	136.5	142	164
Kontrol	132	135	155.5
Kontrol	161.5	208	153.5
Kontrol	137	143	173.5
Dosis 1	150.5	138	135
Dosis 1	144.5	168	149
Dosis 1	162	131	147
Dosis 1	159	168	163
Dosis 1	166	147	150
Dosis 1	139	135	134
Dosis 2	134	142	150
Dosis 2	140	139	135.5
Dosis 2	131	130	142
Dosis 2	147	137	131.5
Dosis 2	142	150	147
Dosis 3	137	130	131
Dosis 3	133.5	148	140.5
Dosis 3	136	131	142
Dosis 3	139	142	133.5
Dosis 3	144.5	162	149
Dosis 3	135	130	125.5

Hasil Uji Statistik Berat Badan Tikus

Means

Report

Kelompok		berat badan awal	berat badan pre	berat badan post
Kontrol	Mean	143.0000	153.4000	159.3000
	N	5	5	5
	Std. Deviation	11.90063	30.68061	9.46441
Dosis 1	Mean	153.5000	147.8333	146.3333
	N	6	6	6
	Std. Deviation	10.57355	16.48535	10.76414
Dosis 2	Mean	138.8000	139.6000	141.2000
	N	5	5	5
	Std. Deviation	6.37966	7.30068	7.71848
Dosis 3	Mean	137.5000	140.5000	136.9167
	N	6	6	6
	Std. Deviation	3.89872	12.89574	8.50539
Total	Mean	143.4091	145.2273	145.5455
	N	22	22	22
	Std. Deviation	10.44673	18.04210	12.00884

Lampiran 5

Hasil Uji Statistik Kadar Kolesterol Total Tikus

Explore

Kelompok Kontrol

Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error	
kadar kolesterol pre	Kontrol	Mean	63.0000	
		95% Confidence Interval for Mean	52.4276	
		Lower Bound	73.5724	
		Upper Bound		
		5% Trimmed Mean	63.2778	
		Median	68.0000	
		Variance	72.500	
		Std. Deviation	8.51469	
		Minimum	51.00	
		Maximum	70.00	
		Range	19.00	
		Interquartile Range	15.50	
		Skewness	-.850	.913
		Kurtosis	-1.733	2.000
kadar kolesterol post	Kontrol	Mean	72.8000	
		95% Confidence Interval for Mean	48.5573	
		Lower Bound	97.0427	
		Upper Bound		
		5% Trimmed Mean	71.8889	
		Median	68.0000	
		Variance	381.200	
		Std. Deviation	19.52434	
		Minimum	56.00	
		Maximum	106.00	
		Range	50.00	
		Interquartile Range	30.00	
		Skewness	1.706	.913
		Kurtosis	3.258	2.000

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar kolesterol pre Kontrol	.321	5	.100	.831	5	.142
kadar kolesterol post Kontrol	.316	5	.114	.833	5	.147

a. Lilliefors Significance Correction

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	kadar kolesterol pre	63.0000	5	8.51469	3.80789
	kadar kolesterol post	72.8000	5	19.52434	8.73155

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	kadar kolesterol pre & kadar kolesterol post	5	-.568	.317

Paired Samples Test

		Pair 1
		kadar kolesterol pre - kadar kolesterol post
Paired Differences	Mean	-9.80000
	Std. Deviation	25.35153
	Std. Error Mean	11.33755
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper
		-41.27808 21.67808
t		-.864
df		4
Sig. (2-tailed)		.436

Explore

Kelompok Dosis 1

Descriptives

Kelompok			Statistic	Std. Error
kadar kolesterol pre	Dosis 1	Mean	59.1667	2.00693
		95% Confidence Interval for Mean	54.0077	
		Lower Bound	64.3257	
		Upper Bound		
		5% Trimmed Mean	58.9630	
		Median	57.5000	
		Variance	24.167	
		Std. Deviation	4.91596	
		Minimum	55.00	
		Maximum	67.00	
		Range	12.00	
		Interquartile Range	9.00	
		Skewness	.910	.845
		Kurtosis	-.635	1.741
kadar kolesterol post	Dosis 1	Mean	62.5000	3.97282
		95% Confidence Interval for Mean	52.2875	
		Lower Bound	72.7125	
		Upper Bound		
		5% Trimmed Mean	62.4444	
		Median	63.0000	
		Variance	94.700	
		Std. Deviation	9.73139	
		Minimum	49.00	
		Maximum	77.00	
		Range	28.00	
		Interquartile Range	15.25	
		Skewness	.141	.845
		Kurtosis	-.021	1.741

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar kolesterol pre Dosis 1	.240	6	.200*	.865	6	.209
kadar kolesterol post Dosis 1	.155	6	.200*	.987	6	.981

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	kadar kolesterol pre	59.1667	6	4.91596	2.00693
	kadar kolesterol post	62.5000	6	9.73139	3.97282

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	kadar kolesterol pre & kadar kolesterol post	6	-.270	.605

Paired Samples Test

		Pair 1
		kadar kolesterol pre - kadar kolesterol post
Paired Differences	Mean	-3.33333
	Std. Deviation	12.02775
	Std. Error Mean	4.91031
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper
		-15.95568 9.28901
t		-.679
df		5
Sig. (2-tailed)		.527

Explore

Kelompok Dosis 2

Descriptives

Kelompok			Statistic	Std. Error	
kadar kolesterol pre	Dosis 2	Mean	64.6000	4.06940	
		95% Confidence Interval for Mean	53.3015		
		Lower Bound			
		Upper Bound	75.8985		
		5% Trimmed Mean	64.3889		
		Median	64.0000		
		Variance	82.800		
		Std. Deviation	9.09945		
		Minimum	56.00		
		Maximum	77.00		
		Range	21.00		
		Interquartile Range	17.50		
		Skewness	.438		.913
		Kurtosis	-1.540		2.000
kadar kolesterol post	Dosis 2	Mean	69.4000	7.59342	
		95% Confidence Interval for Mean	48.3173		
		Lower Bound			
		Upper Bound	90.4827		
		5% Trimmed Mean	69.7778		
		Median	67.0000		
		Variance	288.300		
		Std. Deviation	16.97940		
		Minimum	45.00		
		Maximum	87.00		
		Range	42.00		
		Interquartile Range	31.00		
		Skewness	-.522		.913
		Kurtosis	-.530		2.000

Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar kolesterol pre	Dosis 2	.228	5	.200*	.907	5	.453
kadar kolesterol post	Dosis 2	.205	5	.200*	.930	5	.594

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	kadar kolesterol pre	64.6000	5	9.09945	4.06940
	kadar kolesterol post	69.4000	5	16.97940	7.59342

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	kadar kolesterol pre & kadar kolesterol post	5	-.445	.452

Paired Samples Test

		Pair 1
		kadar kolesterol pre - kadar kolesterol post
Paired Differences	Mean	-4.80000
	Std. Deviation	22.55438
	Std. Error Mean	10.08662
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper
		-32.80496 23.20496
t		-.476
df		4
Sig. (2-tailed)		.659

Explore

Kelompok Dosis 3

Descriptives

Kelompok			Statistic	Std. Error	
kadar kolesterol pre	Dosis 3	Mean	64.0000	3.41565	
		95% Confidence Interval for Mean	55.2198		
		Lower Bound	72.7802		
		Upper Bound			
		5% Trimmed Mean	64.3333		
		Median	66.0000		
		Variance	70.000		
		Std. Deviation	8.36660		
		Minimum	49.00		
		Maximum	73.00		
		Range	24.00		
		Interquartile Range	12.00		
		Skewness	-1.291		.845
		Kurtosis	2.032		1.741
kadar kolesterol post	Dosis 3	Mean	69.5000	4.22493	
		95% Confidence Interval for Mean	58.6395		
		Lower Bound	80.3605		
		Upper Bound			
		5% Trimmed Mean	69.8889		
		Median	69.0000		
		Variance	107.100		
		Std. Deviation	10.34891		
		Minimum	52.00		
		Maximum	80.00		
		Range	28.00		
		Interquartile Range	16.75		
		Skewness	-.829		.845
		Kurtosis	.960		1.741

Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kadar kolesterol pre Dosis 3	.214	6	.200*	.911	6	.441
kadar kolesterol post Dosis 3	.238	6	.200*	.890	6	.317

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	kadar kolesterol pre	64.0000	6	8.36660	3.41565
	kadar kolesterol post	69.5000	6	10.34891	4.22493

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	kadar kolesterol pre & kadar kolesterol post	6	.261	.617

Paired Samples Test

		Pair 1
		kadar kolesterol pre - kadar kolesterol post
Paired Differences	Mean	-5.50000
	Std. Deviation	11.48477
	Std. Error Mean	4.68864
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper
		-17.55253 6.55253
t		-1.173
df		5
Sig. (2-tailed)		.294

Explore

Selisih Kadar Kolesterol

Descriptives

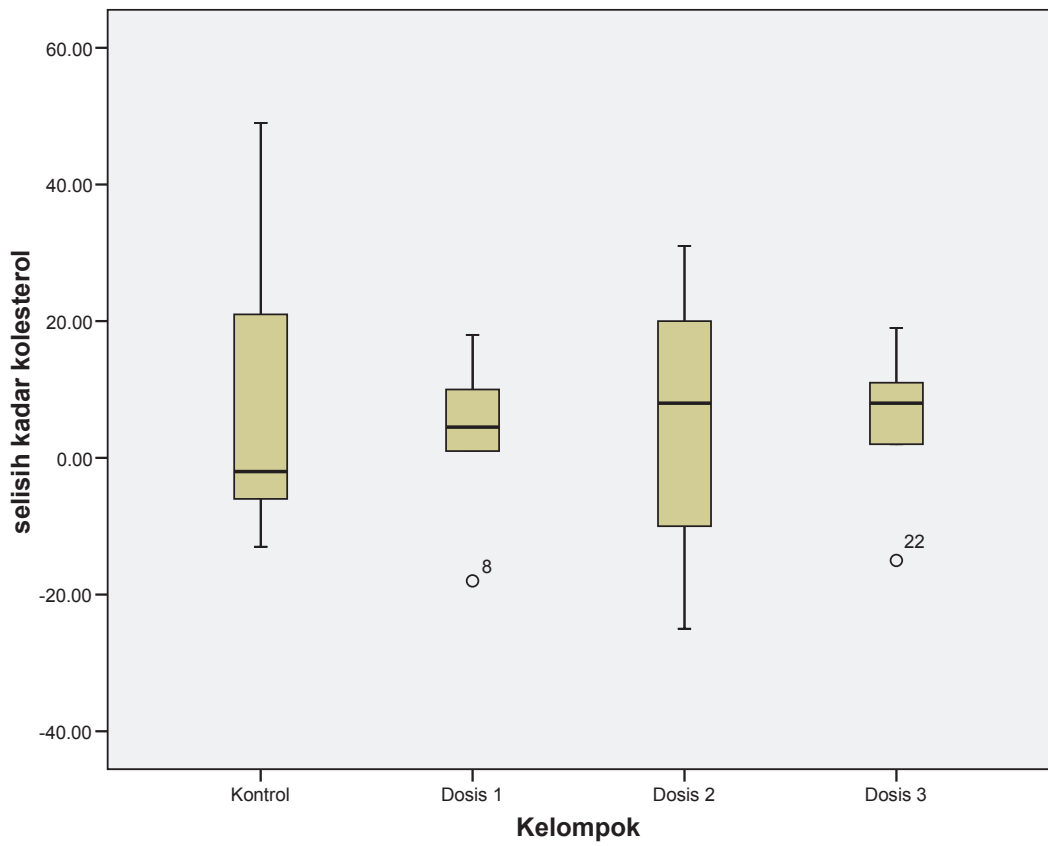
Kelompok			Statistic	Std. Error		
selisih kadar kolesterol	Kontrol	Mean	9.8000	11.33755		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound -21.6781 Upper Bound 41.2781			
		5% Trimmed Mean	8.8889			
		Median	-2.0000			
		Variance	642.700			
		Std. Deviation	25.35153			
		Minimum	-13.00			
		Maximum	49.00			
		Range	62.00			
		Interquartile Range	44.50			
		Skewness	1.130	.913		
		Kurtosis	.258	2.000		
		Dosis 1		Mean	3.3333	4.91031
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound -9.2890 Upper Bound 15.9557	
				5% Trimmed Mean	3.7037	
Median	4.5000					
Variance	144.667					
Std. Deviation	12.02775					
Minimum	-18.00					
Maximum	18.00					
Range	36.00					
Interquartile Range	15.75					
Skewness	-1.080			.845		
Kurtosis	2.293			1.741		
Dosis 2				Mean	4.8000	10.08662
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound -23.2050 Upper Bound 32.8050	
				5% Trimmed Mean	5.0000	
		Median	8.0000			
		Variance	508.700			
		Std. Deviation	22.55438			
		Minimum	-25.00			
		Maximum	31.00			
		Range	56.00			
		Interquartile Range	43.00			
		Skewness	-.297	.913		
		Kurtosis	-1.424	2.000		
		Dosis 3		Mean	5.5000	4.68864
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound -6.5525 Upper Bound 17.5525	
				5% Trimmed Mean	5.8889	
Median	8.0000					
Variance	131.900					
Std. Deviation	11.48477					
Minimum	-15.00					
Maximum	19.00					
Range	34.00					
Interquartile Range	15.25					
Skewness	-1.185			.845		
Kurtosis	2.241			1.741		

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
selisih kadar kolesterol	Kontrol	.279	5	.200*	.886	5	.337
	Dosis 1	.256	6	.200*	.918	6	.488
	Dosis 2	.156	5	.200*	.971	5	.885
	Dosis 3	.219	6	.200*	.915	6	.470

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Oneway

Descriptives

selisih kadar kolesterol

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	5	9.8000	25.35153	11.33755	-21.6781	41.2781	-13.00	49.00
Dosis 1	6	3.3333	12.02775	4.91031	-9.2890	15.9557	-18.00	18.00
Dosis 2	5	4.8000	22.55438	10.08662	-23.2050	32.8050	-25.00	31.00
Dosis 3	6	5.5000	11.48477	4.68864	-6.5525	17.5525	-15.00	19.00
Total	22	5.7273	17.05783	3.63674	-1.8357	13.2903	-25.00	49.00

Test of Homogeneity of Variances

selisih kadar kolesterol

Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
2.539	3	18	.089

ANOVA

selisih kadar kolesterol

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	121.930	3	40.643	.122	.946
Within Groups	5988.433	18	332.691		
Total	6110.364	21			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: selisih kadar kolesterol

Tukey HSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol	Dosis 1	6.46667	11.04475	.935	-24.7490	37.6823
	Dosis 2	5.00000	11.53587	.972	-27.6037	37.6037
	Dosis 3	4.30000	11.04475	.979	-26.9157	35.5157
Dosis 1	Kontrol	-6.46667	11.04475	.935	-37.6823	24.7490
	Dosis 2	-1.46667	11.04475	.999	-32.6823	29.7490
	Dosis 3	-2.16667	10.53076	.997	-31.9296	27.5963
Dosis 2	Kontrol	-5.00000	11.53587	.972	-37.6037	27.6037
	Dosis 1	1.46667	11.04475	.999	-29.7490	32.6823
	Dosis 3	-.70000	11.04475	1.000	-31.9157	30.5157
Dosis 3	Kontrol	-4.30000	11.04475	.979	-35.5157	26.9157
	Dosis 1	2.16667	10.53076	.997	-27.5963	31.9296
	Dosis 2	.70000	11.04475	1.000	-30.5157	31.9157

Homogeneous Subsets

selisih kadar kolesterol

Tukey HSD^{a,b}

Kelompok	N	Subset for alpha = .05
		1
Dosis 1	6	3.3333
Dosis 2	5	4.8000
Dosis 3	6	5.5000
Kontrol	5	9.8000
Sig.		.935

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.455.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.