

PENGARUH PEMBERIAN BUAH PEPAYA (*Carica
papaya* L.) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA
TIKUS *SPRAGUE DAWLEY* DENGAN
HIPERKOLESTEROLEMIA

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



disusun oleh

MARLINA RULLY WAHYUNINGRUM

G2C008043

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2012

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus *Sprague Dawley* dengan Hiperkolesterolemia“ telah dipertahankan di hadapan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan :

Nama : Marlina Rully Wahyuningrum
NIM : G2C008043
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro Semarang
Judul Proposal : Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus *Sprague Dawley* dengan Hiperkolesterolemia

Semarang, 3 September 2012

Pembimbing,

dr. Enny Probosari, M.Si.Med.

NIP. 19790128 200501 2001

The Effect of Papaya Fruit (*Carica papaya* L.) on Triglyceride Level in Hipercholesterolemic *Sprague Dawley* Rats

Marlina Rully W¹, Enny Probosari²

ABSTRACT

Background : Hipercholesterolemic can influence Coronary Heart Disease (CHD). Hipercholesterolemic is followed by hipertriglyceride. Consumption of fruits are recommended to decrease triglyceride level. Papaya is a fruit that contains betakaroten, niacin, vitamin C, quercetin, and fiber which are guessed to lower triglyceride level. This research was to investigate the effect of papaya fruit on triglyceride level in hipercholesterolemic *Sprague Dawley* rats.

Method : This research was true-experimental laboratory using pre and post test with randomized control group design. Subjects were 28 male *Sprague Dawley* rats, aged 7-8 weeks and weight 100-200 gram that were made hipercholesterolemic and divided into 4 groups. There were control group that was given high fat and cholesterol diet, treatment group 1, 2, and 3 that were given high fat and cholesterol diet also papaya fruit at dosages 5,4 g, 7,2 g, and 9,0 g per day for 4 weeks. Serum triglyceride level was measured by enzymatic colorimetric with GPO-PAP method. Normality of data were tested by Shapiro Wilks. Data of control group, treatment groups 1 and 2 were analyzed by paired t-test and treatment group 3 by Wilcoxon. All of groups were tested by One Way Anova at 95% confidence level.

Result : Treatment groups that were given papaya fruits at dosages 5,4 g, 7,2 g, and 9,0 g per day for 4 weeks can decrease triglyceride about 25,13%, 17,40%, and 33,21% respectively, but it was not significant ($p>0,05$). The decreasing of triglyceride level was the greatest and significant ($p<0,05$) in control group about 42,53%, but there were no significant difference ($p>0,05$) between all of groups.

Conclusion : The administration of papaya fruit at dosages 5,4 g, 7,2 g and 9,0 g per day for 4 weeks can't decrease triglyceride level significantly in hipercholesterolemic *Sprague Dawley* rats.

Key Words : *Carica papaya*, triglyceride, hipercholesterolemic

¹ Student of Nutrition Science Program, Medical Faculty of Diponegoro University

² Lecturer of Nutrition Science Program, Medical Faculty of Diponegoro University

Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Kadar Trigliserida pada Tikus *Sprague Dawley* dengan Hiperkolesterolemia

Marlina Rully W¹, Enny Probosari²

ABSTRAK

Latar Belakang : Hiperkolesterolemia dapat mempengaruhi terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK). Hiperkolesterolemia juga disertai dengan hipertrigliseridemia. Konsumsi buah-buahan dianjurkan guna menurunkan kadar trigliserida. Pepaya merupakan buah yang mengandung betakaroten, niasin, vitamin C, quercetin, dan serat yang diduga dapat menurunkan kadar trigliserida. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian buah pepaya terhadap kadar trigliserida pada tikus *Sprague Dawley* dengan hiperkolesterolemia.

Metode : Jenis penelitian ini adalah *true-experimental* laboratorik dengan *pre and post test with randomized control group design*. Subjek penelitian yaitu 28 ekor tikus *Sprague Dawley* jantan berusia 7-8 minggu dengan berat 100-200 g yang dibuat hiperkolesterolemia, kemudian dibagi menjadi 4 kelompok yaitu kelompok kontrol yang diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol, kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 yang diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol serta buah pepaya dengan dosis 5,4 g, 7,2 g, dan 9,0 g per hari selama 4 minggu. Kadar trigliserida serum diperiksa secara *enzymatic colorimetric* dengan metode GPO-PAP. Normalitas data diuji dengan *Shapiro Wilks*. Data kelompok kontrol, perlakuan 1 dan 2 dianalisis dengan uji *paired t-test* sedangkan kelompok perlakuan 3 dengan uji *Wilcoxon*. Perbedaan perubahan keempat kelompok dianalisis dengan uji *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil : Kelompok perlakuan yang diberi buah pepaya 5,4 g, 7,2 g, dan 9,0 g per hari selama 4 minggu mengalami penurunan kadar trigliserida berturut-turut sebesar 25,13%, 17,40%, dan 33,21%, tetapi penurunan tersebut tidak bermakna ($p > 0,05$). Penurunan paling besar dan bermakna ($p < 0,05$) terdapat pada kelompok kontrol yaitu sebesar 42,53%. Namun, tidak terdapat perbedaan bermakna ($p > 0,05$) antar keempat kelompok.

Simpulan : Pemberian buah pepaya dengan dosis 5,4 g, 7,2 g, dan 9,0 g per hari selama 4 minggu tidak dapat menurunkan kadar trigliserida secara bermakna pada tikus *Sprague Dawley* dengan hiperkolesterolemia.

Kata Kunci : *Carica papaya*, trigliserida, hiperkolesterolemia

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

² Dosen Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan penyakit kardiovaskuler yang menjadi penyebab kematian utama di berbagai negara, termasuk Indonesia.¹ PJK adalah suatu kelainan pada jantung yang disebabkan karena aterosklerosis atau penyempitan pembuluh darah yang mengalirkan darah ke jantung.² Menurut *World Health Organization* (WHO), angka kematian akibat PJK dan penyakit kardiovaskuler lain di Indonesia pada tahun 2002 sebesar 28% dan mencapai 30% pada tahun 2008.^{1,3} Kejadian PJK dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya yaitu hiperkolesterolemia.^{2,4} Hiperkolesterolemia merupakan suatu kondisi meningkatnya kadar kolesterol total hingga ≥ 240 mg/dl akibat gangguan metabolisme lemak dalam darah.⁴ Hiperkolesterolemia juga berkaitan dengan hipertrigliserida yaitu peningkatan kadar trigliserida hingga ≥ 150 mg/dl.^{2,4}

Trigliserida merupakan lipid utama dalam makanan.^{2,4} Kadar trigliserida yang tinggi dalam darah dapat meningkatkan konsentrasi *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) yang mampu meningkatkan risiko terbentuknya plak pada arteri dan dalam jangka waktu lama dapat memicu terjadinya aterosklerosis.^{5,6} Peningkatan kadar trigliserida dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain asupan lemak dan energi yang berlebihan, obesitas, serta aktivitas fisik yang rendah.^{4,5} Penurunan kadar trigliserida dapat menurunkan risiko aterosklerosis. Upaya penurunan tersebut dilakukan dengan cara farmakologis (obat-obatan) dan non farmakologis, seperti pengaturan diet.⁵⁻⁷ Dalam pengaturan diet, pengurangan asupan lemak jenuh dan energi total serta peningkatan konsumsi sayuran dan buah-buahan dianjurkan guna menurunkan kadar trigliserida.⁷

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu buah yang banyak dikonsumsi dan mudah dijangkau karena dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah tropis dan subtropis seperti Indonesia.⁸ Buah ini mengandung enzim papain dan khimopapain yang dapat membantu proses pencernaan.^{9,10} Pepaya diketahui dapat menurunkan kadar trigliserida melalui aktivitas zat gizi dan senyawa biologis yang terkandung di dalamnya.⁹ Pepaya mengandung 61,8 mg vitamin C, 276 ug betakaroten, 2 mg flavonoid jenis quercetin, niasin sebesar 0,338 mg, dan 1,8 g serat per 100 gram buah matang segar.^{9,10} Betakaroten, vitamin C, dan quercetin

tersebut berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah peroksidasi lipid dan pembentukan radikal bebas.⁹ Quercetin juga diketahui dapat meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase sehingga berpengaruh terhadap kadar trigliserida serum.¹⁰ Niasin mampu menghambat sintesis dan sekresi VLDL sehingga dapat menurunkan konsentrasi trigliserida dalam sirkulasi.^{9,11} Serat dapat mengurangi absorpsi lemak sehingga mampu menurunkan kadar trigliserida dalam darah.⁹

Penelitian terdahulu tentang pengaruh buah pepaya yang dilakukan pada tikus *Sprague Dawley* yang diinduksi hiperkolesterolemia menunjukkan bahwa pemberian jus buah pepaya mentah dengan kulit sebanyak 5 ml/hari selama 7 hari dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida serum darah tikus secara bermakna.¹² Penelitian lain yang dilakukan pada tikus yang diberi makanan tinggi kolesterol menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah pepaya mentah sebanyak 25, 50, dan 100 mg/kg berat badan selama 30 hari dapat secara bermakna menurunkan kadar trigliserida, kolesterol total, LDL, dan VLDL.¹³ Namun, buah pepaya mentah tidak dapat dikonsumsi secara langsung pada manusia karena mengandung getah yang memiliki efek toksik dan dapat menyebabkan alergi.¹⁴

Buah pepaya dikonsumsi dalam keadaan matang dengan kulit yang sudah terkupas sebagai buah segar.⁸ Konsumsi buah yang dianjurkan dalam upaya pencegahan penyakit jantung yaitu 3-5 penerkar/hari.^{4,7} Penelitian tentang pengaruh buah pepaya matang tanpa kulit terhadap kadar trigliserida belum pernah dilakukan. Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap kadar trigliserida pada tikus *Sprague Dawley* dengan hiperkolesterolemia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian bersama dengan jenis *true experimental* laboratorik dengan *pre and post test with randomized control group design*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian buah pepaya dengan dosis 5,4 gram, 7,2 gram, dan 9,0 gram, sedangkan variabel terikat adalah perubahan kadar trigliserida.

Subjek penelitian yang digunakan adalah 28 ekor tikus jantan galur *Sprague Dawley* dengan umur 7-8 minggu dan berat badan 100-200 gram yang diperoleh dari Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Penentuan jumlah subjek minimal ditentukan berdasarkan rumus Federer yaitu $(t-1)(n-1) \geq 15$, bahwa t merupakan jumlah perlakuan, sedangkan n merupakan banyak pengulangan pada tiap perlakuan. Besar sampel: $(4-1)(n-1) \geq 15$ sehingga didapatkan $n \geq 6$. Penelitian ini menggunakan 7 ekor tikus tiap kelompok. Penentuan subjek tiap kelompok dilakukan secara *simple random sampling*. Pemeliharaan hewan percobaan dilakukan di Laboratorium Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Semarang (UNNES).

Seluruh subjek diaklimatisasi dalam kandang individu dan diberi pakan standar BR-1 sebanyak 20 gram per hari serta minum air *ad libitum* selama 1 minggu. Setelah aklimatisasi, tikus mendapat pakan tinggi lemak dan kolesterol sebanyak 20 gram per hari selama 4 minggu yang dibuat dengan cara mencampurkan pakan standar BR-1 dengan telur puyuh sebanyak 10% hingga homogen, dibentuk pelet, dan dikeringkan. Kemudian seluruh subjek dibagi menjadi 4 kelompok yaitu satu kelompok kontrol dan tiga kelompok perlakuan. Kelompok kontrol (K) diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol, kelompok perlakuan 1 (P1) diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol serta buah pepaya 5,4 gram, kelompok perlakuan 2 (P2) diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol serta buah pepaya 7,2 gram, dan kelompok perlakuan 3 (P3) diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol serta buah pepaya 9,0 gram per hari selama 4 minggu. Dosis pemberian buah pepaya didasarkan pada anjuran konsumsi buah-buahan untuk manusia dalam upaya pencegahan penyakit jantung yaitu 3-5 penukar/hari.^{4,7} Berat badan dan sisa pakan ditimbang dan dicatat setiap hari.

Buah pepaya matang jenis California (IPB-9) yang dipetik pada usia 7-9 bulan didapatkan dari petani pepaya di Desa Menoreh, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang. Buah pepaya dikupas dan dipisahkan dari bijinya. Berat buah pepaya diukur menggunakan timbangan dengan ketelitian 0,1 gram. Daging buah yang berwarna jingga tersebut dihaluskan kemudian diblender tanpa

penambahan air hingga homogen. Buah pepaya diberikan ke tikus menggunakan sonde dengan dosis 5,4 g, 7,2 g, dan 9,0 g yang sebanding dengan 5,4 ml, 7,2 ml, dan 9,0 ml yang dibagi dalam 2 kali pemberian per hari masing-masing sebanyak 2,7 ml, 3,6 ml, dan 4,5 ml untuk tiap kali pemberian. Jarak antar pemberian yaitu 3 jam. Jarak antara pengupasan hingga pemberian maksimal 10 menit.

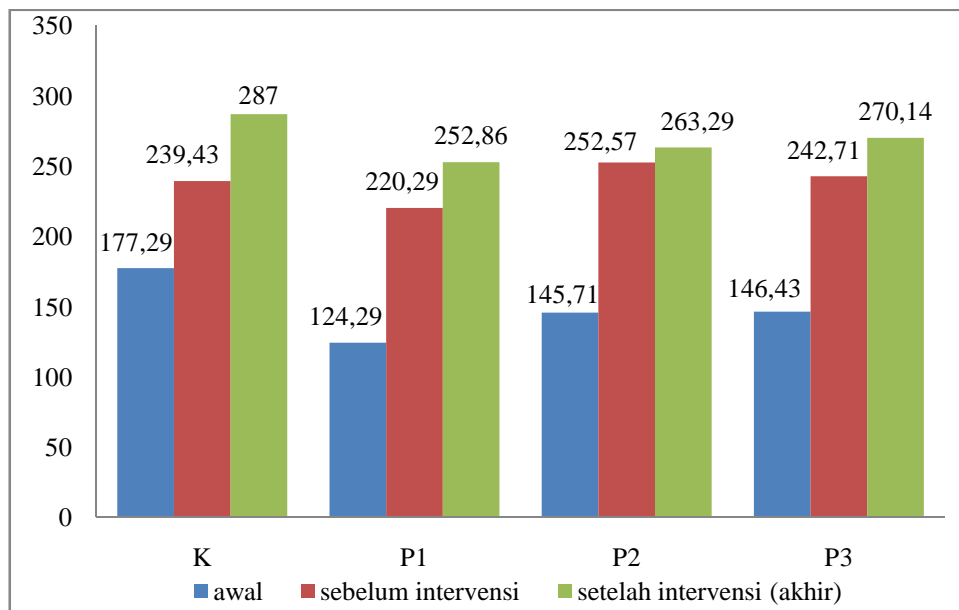
Analisis kadar trigliserida awal dilakukan setelah 1 minggu masa aklimatisasi yang dilakukan pada 12 ekor tikus yang dipilih secara acak sebagai sampel. Kadar trigliserida sebelum intervensi diambil setelah 4 minggu pemberian pakan tinggi lemak dan kolesterol, kemudian kadar trigliserida setelah intervensi (akhir) diambil setelah 4 minggu pemberian buah pepaya. Sampel darah diambil melalui *pleksus retroorbitalis* sebanyak 3 ml setelah tikus dipuasakan selama 12 jam. Kadar trigliserida serum diperiksa secara *enzymatic colorimetric* dengan metode GPO-PAP. Pemeriksaan kadar trigliserida dilakukan di Laboratorium Klinik "S" Semarang.

Data hasil pemeriksaan kadar trigliserida diuji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk*. Perbedaan kadar trigliserida sebelum dan setelah pemberian pakan tinggi lemak dan kolesterol serta sebelum dan setelah pemberian buah pepaya pada kelompok K, P1 dan P2 diuji menggunakan *paired t-test*, sedangkan kelompok P3 dianalisis dengan uji *Wilcoxon*. Perbedaan pengaruh antar keempat kelompok dianalisis dengan uji statistik parametrik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95%.¹⁵

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek

Subjek penelitian dipelihara dalam kandang individu dengan suhu ruangan berkisar antara 28-32°C dan siklus pencahayaan 12 jam. Kandang dibersihkan setiap hari dan pemeliharaan dilakukan oleh peneliti. Penimbangan berat badan dan sisa pakan dilakukan setiap hari selama penelitian berlangsung. Gambaran rerata berat badan ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Grafik Rerata Berat Badan Tikus Selama Penelitian

Gambar 1 menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki rerata berat badan awal paling besar dibandingkan dengan ketiga kelompok perlakuan. Namun, hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna berat badan sebelum intervensi antar keempat kelompok.

Gambaran rerata asupan pakan tikus ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Rerata asupan pakan sebelum dan setelah pemberian buah pepaya

Kelompok	Rerata±SD (mg/dl)		Δ Rerata (mg/dl)	Δ Rerata (%)	p
	Sebelum	Setelah			
K	15,10±2,13	19,04±0,79	-3,94	26,09	0,018 ^a *
P1	13,95±1,58	13,24±2,21	0,71	5,10	0,524 ^{**}
P2	16,32±1,79	13,85±3,23	2,47	15,13	0,060 ^{**}
P3	14,86±1,87	14,25±3,04	0,61	4,10	0,614 ^{**}

*terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) ^auji *Wilcoxon*

**terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) dibandingkan K

Hasil uji *Wilcoxon* pada tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan bermakna ($p < 0,05$) antara asupan pakan sebelum dan setelah pemberian buah pepaya pada kelompok K. Namun, uji *paired t-test* pada kelompok P1, P2, dan P3 menunjukkan adanya penurunan asupan pakan, tetapi tidak bermakna. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) asupan pakan antara ketiga kelompok perlakuan dibanding kelompok kontrol.

Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Sebelum dan Setelah Pemberian Pakan Tinggi Lemak dan Kolesterol

Gambaran perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida sebelum dan setelah pemberian pakan tinggi lemak dan kolesterol sebanyak 20 g per hari selama 4 minggu yang diuji dengan *paired t-test* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida sebelum dan setelah pemberian pakan tinggi lemak dan kolesterol

Variabel	Rerata±SD (mg/dl)		Δ Rerata (mg/dl)	Δ Rerata (%)	p
	Sebelum	Setelah			
Kolesterol Total	45,42±8,68	70,50±9,83	25,08	55,22	0,000*
Trigliserida	118,67±34,12	133,75±53,38	15,08	12,71	0,447

*terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel tersebut, diketahui adanya peningkatan kadar kolesterol total sebesar 25,08 mg/dl atau 55,22% dan kadar trigliserida sebesar 15,08 mg/dl atau 12,71% setelah pemberian pakan tinggi lemak dan kolesterol. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara kadar kolesterol total sebelum dengan setelah pemberian pakan tinggi lemak dan kolesterol, tetapi tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar trigliserida sebelum dengan setelah pemberian pakan tinggi lemak dan kolesterol.

Kadar Trigliserida Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya

Gambaran perubahan kadar trigliserida sebelum dan setelah pemberian buah pepaya pada kelompok K, P1, dan P2 yang diuji dengan *paired t-test* dan kelompok P3 yang diuji dengan *Wilcoxon* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan kadar trigliserida sebelum dan setelah pemberian buah pepaya

Kelompok	Rerata±SD (mg/dl)		Δ Rerata (mg/dl)	Δ Rerata (%)	p
	Sebelum	Setelah			
K	111,86±34,58	64,29±17,79	47,57	42,53	0,002*
P1	138,71±47,51	103,86±21,41	34,86	25,13	0,077
P2	110,86±25,95	91,57±28,69	19,29	17,40	0,194
P3	122,57±64,91	81,86±18,76	40,71	33,21	0,176 ^a

*terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$)

^auji *Wilcoxon*

Hasil analisis menunjukkan adanya penurunan kadar trigliserida pada seluruh kelompok setelah masa intervensi selama 4 minggu. Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara kadar trigliserida sebelum dan setelah intervensi pada kelompok K yang hanya diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol, sedangkan pada kelompok yang diberi pepaya yaitu P1, P2, dan P3 tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Penurunan kadar trigliserida paling besar terdapat pada kelompok kontrol yaitu dari $111,86 \pm 34,58$ menjadi $64,29 \pm 17,79$ mg/dl atau sebesar 42,53%.

Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna terhadap perubahan kadar trigliserida sebelum dan setelah pemberian buah pepaya antar keempat kelompok.

PEMBAHASAN

Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Sebelum dan Setelah Pemberian Pakan Tinggi Lemak dan Kolesterol

Penelitian ini menggunakan telur puyuh sebanyak 10% dari total pakan untuk menginduksi hiperkolesterolemia. Pemberian pakan tinggi lemak dan kolesterol sebanyak 20 g per hari selama 4 minggu pada penelitian ini dapat meningkatkan kadar kolesterol total secara bermakna ($p < 0,05$) sebesar 55,22% dan kadar trigliserida sebesar 12,71%, tetapi peningkatan kadar trigliserida tersebut tidak bermakna. Peningkatan tersebut dipengaruhi oleh kandungan lemak dan kolesterol di dalam telur puyuh. Dalam 100 g telur puyuh mengandung 11,09 g lemak total, 3,56 g asam lemak jenuh, dan 844 mg kolesterol.¹⁶ Trigliserida dan kolesterol merupakan komponen utama dalam makanan yang berlemak.^{17,18} Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian pakan hiperkolesterol berupa kuning telur selama 28 hari pada tikus dapat meningkatkan kadar kolesterol total darah tikus secara bermakna.¹⁹ Asupan lemak dan kolesterol yang berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol total dan trigliserida dalam darah.⁴ Trigliserida dari makanan sumber lemak jenuh tidak dapat langsung diserap di lambung, melainkan masuk ke mukosa usus dan akan diserap sebagai asam lemak bebas yang kemudian akan diubah lagi menjadi trigliserida.¹⁷

Selain asupan lemak dan kolesterol yang tinggi, peningkatan kadar trigliserida juga dipengaruhi oleh asupan energi total yang berlebihan.²⁰ Trigliserida (triasilgliserol) dibentuk dari gliserol 3-fosfat dan asam lemak.²¹ Sebelum dapat dibentuk menjadi asilgliserol, gliserol dan asam lemak harus diaktifkan oleh ATP.¹⁷ Gliserol 3-fosfat merupakan hasil reduksi dari dihidroksiaseton fosfat pada proses glikolisis atau glukoneogenesis pada metabolisme karbohidrat.²¹ Rata-rata asupan pakan tinggi lemak dan kolesterol seluruh subjek pada penelitian ini sebesar 15,06 g. Besar asupan tersebut sesuai dengan jumlah kebutuhan pakan tikus yaitu sebesar 5-6 g/100 g BB/hari.²² Kesesuaian tersebut dimungkinkan menjadi penyebab peningkatan kadar trigliserida pada penelitian ini tidak bermakna.

Kadar Trigliserida Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya

Dosis buah pepaya yang digunakan pada kelompok P1, P2, dan P3 yaitu 5,4 g, 7,2 g, dan 9,0 g per hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada penurunan kadar trigliserida yang bermakna antara sebelum dan setelah pemberian buah pepaya pada kelompok P1, P2, dan P3. Kelompok K yang hanya diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol mengalami penurunan yang bermakna ($p < 0,05$), tetapi tidak terdapat perbedaan yang bermakna terhadap perubahan kadar trigliserida antara kelompok K, P1, P2, dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian buah pepaya tidak dapat menurunkan kadar trigliserida secara bermakna pada tikus *Sprague Dawley* dengan hiperkolesterolemia.

Penurunan kadar trigliserida paling besar dalam penelitian ini terdapat pada kelompok kontrol. Penurunan tersebut dapat dipengaruhi oleh rendahnya tingkat stres pada kelompok kontrol karena subjek pada kelompok kontrol hanya diberi pakan secara *ad libitum* dan tidak disonde. Penyondean dapat memicu stres pada hewan coba.²³ Tingkat stres yang rendah dapat mencegah peningkatan pelepasan kortikosteroid sehingga menghambat kenaikan kadar insulin serta mampu menekan sintesis trigliserida dan sekresi VLDL oleh hati. Penurunan kadar insulin yang diikuti dengan meningkatnya sensitivitas insulin dapat meningkatkan

aktivitas lipoprotein lipase yang dapat menghidrolisis trigliserida sehingga mampu menurunkan kadar trigliserida.^{17,23}

Asupan pakan tinggi lemak dan kolesterol selama masa intervensi pada kelompok kontrol lebih tinggi dibanding kelompok perlakuan, tetapi penurunan kadar trigliserida pada kelompok kontrol lebih besar dibanding kelompok perlakuan. Hal ini dimungkinkan karena kelompok perlakuan mendapatkan asupan lain yaitu buah pepaya sehingga total asupan pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Buah pepaya yang diberikan pada ketiga kelompok perlakuan turut menyumbang energi.²⁴

Kadar trigliserida pada ketiga kelompok perlakuan yang diberi buah pepaya mengalami penurunan yang tidak bermakna. Buah pepaya mengandung quercetin yang dapat meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase sehingga dapat menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol.¹⁰ Betakaroten dalam buah pepaya merupakan salah satu antioksidan yang dapat menghambat peroksidasi lipid. Selain itu, betakaroten juga dapat menurunkan NADH dan NADPH sebagai enzim yang diperlukan pada proses biosintesis trigliserida. Penghambatan proses oksidasi lipid menyebabkan penghambatan proses pembentukan asetil Ko-A yang berperan sebagai sumber energi dalam biosintesis trigliserida di hati sehingga trigliserida yang ditransfer ke serum akan menurun.^{4,17}

Vitamin C dalam buah pepaya dapat mencegah proses peroksidasi lipid sehingga mampu mengurangi stres metabolik akibat radikal bebas.^{4,12} Rendahnya tingkat stres dapat menghambat sekresi kortikosteroid diikuti menurunnya sekresi insulin yang dapat menekan sintesis trigliserida dan sekresi VLDL oleh hati.^{17,23} Niasin dalam buah pepaya dapat menghambat lipolisis di jaringan adiposa sehingga produksi VLDL berkurang dengan mengurangi aliran asam lemak bebas ke hati.^{11,13} Serat dalam buah pepaya merupakan serat larut air yaitu pektin yang dapat mempengaruhi absorpsi asam empedu di usus halus melalui kemampuan viskositas dan pembentukan gel yang dapat memicu penurunan formasi misel sehingga dapat mengurangi absorpsi lemak. Penurunan absorpsi lemak tersebut dapat menurunkan kadar trigliserida dalam darah.^{4,25}

Penurunan kadar trigliserida pada kelompok perlakuan dibanding dengan penurunan pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan bermakna, tetapi penurunan pada kelompok perlakuan lebih kecil dibanding kelompok kontrol. Buah pepaya memiliki efek antihiperlipidemia melalui beberapa zat gizi yang terkandung di dalamnya.⁹ Namun, penelitian ini tidak dapat membuktikan hal tersebut. Penurunan kadar trigliserida pada kelompok perlakuan pada penelitian ini dimungkinkan bukan karena kandungan zat gizi pada buah pepaya, melainkan berkaitan dengan teknis penelitian, seperti kemurnian galur dan umur tikus yang digunakan, manajemen laboratorium dalam pemeliharaan, serta dalam pemeriksaan kadar trigliserida serum yang tidak dapat dikontrol sepenuhnya oleh peneliti.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya terkait dengan pengaruh pemberian buah pepaya terhadap kadar trigliserida. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa buah pepaya mempunyai efek antihiperlipidemia sehingga dapat menurunkan kadar trigliserida secara bermakna.^{12,13} Penelitian tersebut menggunakan ekstrak buah pepaya mentah dengan kulit, sedangkan pada penelitian ini menggunakan buah pepaya matang segar tanpa kulit. Kandungan energi dan karbohidrat dalam buah pepaya matang lebih besar dibanding buah pepaya mentah. Dalam 100 gram buah pepaya matang mengandung energi sebesar 32 kkal dan 7,2 g karbohidrat, sedangkan buah pepaya mentah mengandung 27 kkal energi dan 5,7 g karbohidrat.²⁴ Selain itu, konsentrasi senyawa aktif yang berperan dalam menurunkan kadar trigliserida yang terkandung dalam buah pepaya segar diduga lebih rendah dibandingkan dalam bentuk ekstrak¹², sehingga pemberian buah pepaya segar dalam penelitian ini tidak dapat menurunkan kadar trigliserida secara bermakna.

KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan penelitian ini adalah peneliti tidak dapat mengontrol kemurnian dan ketepatan umur tikus yang digunakan, serta tidak dilakukan uji kandungan gizi pada pepaya jenis California dan pakan tinggi lemak dan kolesterol.

SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian buah pepaya dengan dosis 5,4 g, 7,2 g, dan 9,0 g per hari selama 4 minggu tidak dapat menurunkan kadar trigliserida secara bermakna pada tikus *Sprague Dawley* dengan hiperkolesterolemia.

Perlu penelitian lebih lanjut dengan menggunakan kelompok kontrol negatif yang hanya diberi pakan tinggi lemak dan kolesterol, serta kelompok kontrol positif yang diberi perlakuan sonde air putih. Hal ini untuk menyamakan tingkat stres antar kelompok.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia yang telah diberikan. Terima kasih kepada dr. Enny Probosari, M.Si.Med. serta para penguji atas bimbingan dan masukan yang telah diberikan dalam penelitian dan pembuatan karya tulis ilmiah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada laboran Laboratorium Jurusan Biologi UNNES yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini serta kepada orang tua dan teman-teman atas doa dan motivasi yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. The impact of chronic disease in Indonesia. Facing the facts 2002 [cited 2012 March 13]. Available from URL: http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/media/impact/indonesia.pdf
2. Webster-gandy J, Madden A, Holdsworth M. Cardiovascular diseases. In: Oxford Handbook of Nutrition and Dietetics. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2010. p.450.
3. World Health Organization. Indonesia. Non Communicable Diseases Country Profiles 2011 [cited 2012 March 13]. Available from URL: http://www.who.int/nmh/countries/idn_en.pdf
4. Krummel DA. Medical nutrition therapy for cardiovascular disease. In: Mahan LK, Escott-stump S, editors. Krause`s Food, Nutrition, and Diet Therapy. 12th ed. USA: Saunders; 2008. p.834-60.

5. Miller M, Stone NJ, Ballantyne C, Bittner V, Criqui MH, et al. Triglycerides and Cardiovascular Disease. *Circulation American Heart Association Journals* 2011; 123: 2292-333.
6. Anwar TB. Dislipidemia sebagai faktor risiko penyakit jantung koroner [artikel]. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2004.
7. Kreisberg RA, Oberman A. Medical management of hyperlipidemia/dyslipidemia. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 2003; 88(6): 2445-61.
8. Perhimpunan Hortikultura Indonesia. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. Sukma D, Dinarti D, Maharijaya A, Kartika JG, editors. Bogor: Perhimpunan Hortikultura Indonesia; 2010. p.17-26.
9. Milind P, Gurditta. Basketful benefits of papaya. *International Research Journal of Pharmacy* 2011; 2(7): 6-12.
10. Wall MW. Ascorbic acid, vitamin A, and mineral composition of banana (*Musa* sp.) and papaya (*Carica papaya*) cultivars grown in Hawaii. *Journal of Food Composition and Analysis* 2006; 19: 434-45.
11. Combs GF. *The vitamins: fundamental aspect in nutrition and health*. 2nd ed. United States of America: Academic Press; 1998. p.327-33.
12. Banerjee A, Vaghasiya R, Shrivastava N, Padh H, Nivsarkar M. Anti-hyperlipidemic effect of *Carica papaya* L. in *Sprague Dawley* rats. *Nig J Nat Prod and Med India* 2006; 10: 69-72.
13. Kantham S, Tharun KG, Vasu K, Raja RR, Murthy JSN. Antihyperlipidemic activity of *Carica papaya* Linn extract in rats. *Scientific Journal of Pharmacy* 2011; 1(1): 16-8.
14. Department of Health and Ageing Australia Government. *The biology of Carica papaya* L. (papaya, pawpaw, paw paw). Australia: Department of Health and Ageing; 2008. p.24-7.
15. Dahlan MS. *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan*. 5th ed. Jakarta: Salemba Medika; 2011. p. 69-112.
16. United States Department of Agriculture. Nutrient data for 01140, Egg, quail, whole, fresh, raw. National Nutrient Database for Standard Reference 2012 March 30 [cited 2012 July 30]. Available from URL: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/128>

17. Botham KM, Mayes PA. Metabolisme asilgliserol dan sfingolipid. In: Murray RK, Granner DK, Rodwell VW, editors. Biokimia Harper. 27th ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006. p.217-37, 239-49.
18. Adam JMF. Dislipidemia. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Marcellus S, Setiati S, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. 4th ed. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006. p.1926-8.
19. Sukmadi WW. Pengaruh pemberian virgin coconut oil terhadap kadar trigliserida dan kolesterol total darah tikus Wistar setelah diinduksi aterogenesis [karya tulis ilmiah]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2006.
20. American Heart Association. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation-Journal of the American Heart Association* 2002; 106: 3163-227.
21. Sul HS. Metabolism of fatty acids, acylglycerols, and sphingolipids. In: Stipanuk MH, editors. *Biochemical, Physiological, and Molecular Aspects of Human Nutrition*. 2nd ed. USA: Saunders Elsevier; 2006. p.460-463.
22. Sharp PE, Regina MC. *The laboratory rat*. United States of America: CRC Press LLC; 1998.
23. Balcombe JP, Barnard ND, Sandusky C. Laboratory Routine Cause Animal Stress. *American Association for Laboratory Animal Science* 2004; 43(6). p.42-9.
24. Krishna KL, Paridhavi M, Patel JA. Review on nutritional, medicinal and pharmacological properties of papaya (*Carica papaya* Linn.). *Natural Product Radiance India* 2008; 7(4): 364-73.
25. Sugano M, Ikeda I, Imaizumi K. Dietary fiber and lipid absorption. In: Kritchevsky D, Bonfield C, Anderson JW, editors. *Dietary fiber: chemistry, physiology, and health effect*; 1990. New York: Plenum Press. p. 137-53.

LAMPIRAN HASIL UJI STATISTIK

1. Kadar Kolesterol Total dan Triglicerida Sebelum dan Setelah Pemberian Pakan Tinggi Lemak dan Kolesterol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KT awal	.278	12	.011	.883	12	.096
KT hiper	.140	12	.200 [*]	.926	12	.338
TG awal	.200	12	.200 [*]	.927	12	.350
TG hiper	.167	12	.200 [*]	.957	12	.741

a. Lilliefors Significance Correction

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

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
				95% Confidence Interval of the Difference				
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1 KT awal - KT hiper	-25.083	9.681	2.795	-31.234	-18.932	-8.976	11	.000
Pair 2 TG awal - TG hiper	-15.083	66.299	19.139	-57.208	27.041	-.788	11	.447

2. Kadar Triglicerida Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya

Tests of Normality

Jenis perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TG hiper K	.178	7	.200 [*]	.974	7	.926
P1	.230	7	.200 [*]	.891	7	.277
P2	.224	7	.200 [*]	.902	7	.341
P3	.222	7	.200 [*]	.895	7	.304
TG akhir K	.224	7	.200 [*]	.910	7	.394
P1	.232	7	.200 [*]	.821	7	.065
P2	.222	7	.200 [*]	.924	7	.504
P3	.322	7	.027	.757	7	.015

a. Lilliefors Significance Correction

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

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
trans_TGakhir_P3	.338	7	.015	.683	7	.002

a. Lilliefors Significance Correction

Paired t-test untuk Kelompok K, P1, dan P2

Paired Samples Test

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	TG hiper_K - TG akhir_K	47.571	24.193	9.144	25.197	69.946	5.202	6	.002
Pair 2	TG hiper_P1 - TG akhir_P1	34.857	43.334	16.379	-5.220	74.934	2.128	6	.077
Pair 3	TG hiper_P2 - TG akhir_P2	19.286	34.870	13.180	-12.963	51.535	1.463	6	.194

Wilcoxon test untuk Kelompok P3

Test Statistics^b

	TG hiper_P3 - TG akhir_P3
Z	-1.352 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.176

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

3. Perbedaan Perubahan Kadar Triglicerida Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya antar Keempat Kelompok

Tests of Normality

Jenis perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
delta_TG	K	.156	7	.200*	.963	7	.844
	P1	.206	7	.200*	.931	7	.561
	P2	.158	7	.200*	.950	7	.727
	P3	.192	7	.200*	.919	7	.461

a. Lilliefors Significance Correction

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

Test of Homogeneity of Variances

delta_TG

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.937	3	24	.054

ANOVA

delta_TG

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3053.250	3	1017.750	.490	.693
Within Groups	49857.429	24	2077.393		
Total	52910.679	27			

Multiple Comparisons

delta_TG- LSD

(I) Jenis perlakuan	(J) Jenis perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K	P1	12.71429	24.36269	.607	-37.5678	62.9964
	P2	28.28571	24.36269	.257	-21.9964	78.5678
	P3	6.85714	24.36269	.781	-43.4250	57.1393
P1	K	-12.71429	24.36269	.607	-62.9964	37.5678
	P2	15.57143	24.36269	.529	-34.7107	65.8536
	P3	-5.85714	24.36269	.812	-56.1393	44.4250
P2	K	-28.28571	24.36269	.257	-78.5678	21.9964
	P1	-15.57143	24.36269	.529	-65.8536	34.7107
	P3	-21.42857	24.36269	.388	-71.7107	28.8536
P3	K	-6.85714	24.36269	.781	-57.1393	43.4250
	P1	5.85714	24.36269	.812	-44.4250	56.1393
	P2	21.42857	24.36269	.388	-28.8536	71.7107

4. Asupan Pakan Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya

Tests of Normality

Jenis perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asupan pakan1 (hiper)	K	.320	7	.029	.762	7	.017
	P1	.198	7	.200	.917	7	.445
	P2	.214	7	.200	.958	7	.803
	P3	.164	7	.200	.972	7	.911
Asupan pakan2 (selama intervensi)	K	.210	7	.200	.881	7	.231
	P1	.149	7	.200	.955	7	.775
	P2	.176	7	.200	.960	7	.821
	P3	.214	7	.200	.896	7	.307

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

Jenis perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asupan pakan1 (hiper)	K	.320	7	.029	.762	7	.017
	P1	.198	7	.200*	.917	7	.445
	P2	.214	7	.200*	.958	7	.803
	P3	.164	7	.200*	.972	7	.911
Asupan pakan2 (selama intervensi)	K	.210	7	.200*	.881	7	.231
	P1	.149	7	.200*	.955	7	.775
	P2	.176	7	.200*	.960	7	.821
	P3	.214	7	.200*	.896	7	.307

a. Lilliefors Significance Correction

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

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
trans_pakan1_K	.331	7	.020	.724	7	.007

a. Lilliefors Significance Correction

Wilcoxon test untuk Kelompok K

Test Statistics^b

	Asupan pakan1_K - Asupan pakan2_K
Z	-2.366 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.018

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Paired t-test untuk Kelompok P1, P2, dan P3

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Asupan1_P1 - Asupan2_P1	.715286	2.795967	1.056776	-1.870552	3.301124	.677	6	.524
Pair 2 Asupan1_P2- Asupan2_P2	2.471714	2.821131	1.066287	-.137396	5.080825	2.318	6	.060

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 3 Asupan1_P3 - Asupan2_P3	.607429	3.023796	1.142887	-2.189116	3.403973	.531	6	.614

5. Perbedaan Asupan antar Keempat Kelompok

a. Kruskal-Wallis test untuk Asupan 1 (pakan tinggi lemak dan kolesterol)

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank
Asupan pakan1 (hiper)	K	7	15.71
	P1	7	9.29
	P2	7	19.14
	P3	7	13.86
	Total	28	

Test Statistics^{a,b}

Asupan pakan hiper	
Chi-Square	5.238
df	3
Asymp. Sig.	.155

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Analisis post-hoc dengan uji Mann-Whitney

Kelompok K vs P1

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Asupan pakan hiper	K	7	9.14	64.00
	P1	7	5.86	41.00
	Total	14		

Test Statistics^b

Asupan pakan hiper	
Mann-Whitney U	13.000
Wilcoxon W	41.000
Z	-1.469
Asymp. Sig. (2-tailed)	.142
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.165 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok K vs P2

Ranks

Jenis perlakuan		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Asupan pakan hiper	K	7	6.71	47.00
	P2	7	8.29	58.00
	Total	14		

Test Statistics^b

Asupan pakan hiper	
Mann-Whitney U	19.000
Wilcoxon W	47.000
Z	-.703
Asymp. Sig. (2-tailed)	.482
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.535 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok K vs P3

Ranks

Jenis perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Asupan pakan K	7	7.86	55.00
Asupan pakan hiper P3	7	7.14	50.00
Total	14		

Test Statistics^b

	Asupan pakan hiper
Mann-Whitney U	22.000
Wilcoxon W	50.000
Z	-.319
Asymp. Sig. (2-tailed)	.749
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.805 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok P1 vs P2

Ranks

Jenis perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Asupan pakan P1	7	4.86	34.00
Asupan pakan hiper P2	7	10.14	71.00
Total	14		

Test Statistics^b

	Asupan pakan hiper
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	34.000
Z	-2.364
Asymp. Sig. (2-tailed)	.018
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.017 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok P1 vs P3

Ranks

Jenis perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Asupan pakan P1	7	6.57	46.00
Asupan pakan hiper P3	7	8.43	59.00
Total	14		

Test Statistics^b

	Asupan pakan hiper
Mann-Whitney U	18.000
Wilcoxon W	46.000
Z	-.831
Asymp. Sig. (2-tailed)	.406
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.456 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok P2 vs P3**Ranks**

Jenis perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Asupan P2	7	8.71	61.00
pakan P3	7	6.29	44.00
hiper Total	14		

Test Statistics^b

	Asupan pakan hiper
Mann-Whitney U	16.000
Wilcoxon W	44.000
Z	-1.086
Asymp. Sig. (2-tailed)	.277
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.318 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

b. One Way Anova untuk asupan 2 (pakan selama intervensi)**Test of Homogeneity of Variances**

Asupan pakan selama intervensi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.922	3	24	.055

ANOVA

Asupan pakan selama intervensi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	148.865	3	49.622	7.894	.001
Within Groups	150.868	24	6.286		
Total	299.733	27			

Analisis *post-hoc* dengan uji LSD**Multiple Comparisons**

Asupan pakan 2 (pakan selama intervensi)

LSD

(I) Jenis perlakuan	(J) Jenis perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K	P1	5.800714 [*]	1.340165	.000	3.03475	8.56668
	P2	5.191571 [*]	1.340165	.001	2.42561	7.95754
	P3	4.785143 [*]	1.340165	.002	2.01918	7.55111

P1	K	-5.800714	1.340165	.000	-8.56668	-3.03475
	P2	-.609143	1.340165	.654	-3.37511	2.15682
	P3	-1.015571	1.340165	.456	-3.78154	1.75039
P2	K	-5.191571	1.340165	.001	-7.95754	-2.42561
	P1	.609143	1.340165	.654	-2.15682	3.37511
	P3	-.406429	1.340165	.764	-3.17239	2.35954
P3	K	-4.785143	1.340165	.002	-7.55111	-2.01918
	P1	1.015571	1.340165	.456	-1.75039	3.78154
	P2	.406429	1.340165	.764	-2.35954	3.17239

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

6. Berat Badan Awal, Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya

Tests of Normality

Jenis perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
BB I	K	.321	7	.028	.838	7	.094
	P1	.265	7	.147	.922	7	.486
	P2	.285	7	.090	.878	7	.217
	P3	.172	7	.200*	.959	7	.806
BB II	K	.407	7	.001	.619	7	.000
	P1	.287	7	.084	.862	7	.157
	P2	.295	7	.066	.790	7	.033
	P3	.194	7	.200*	.923	7	.493
BB III	K	.288	7	.082	.779	7	.025
	P1	.154	7	.200*	.927	7	.524
	P2	.230	7	.200*	.870	7	.184
	P3	.227	7	.200*	.954	7	.764

a. Lilliefors Significance Correction

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

Perbedaan Berat Badan Awal Antar Kelompok

Test of Homogeneity of Variances

BB awal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.595	3	24	.217

ANOVA

BB awal

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9988.857	3	3329.619	4.675	.010
Within Groups	17092.000	24	712.167		
Total	27080.857	27			

Multiple Comparisons

BB awal- LSD

(I) Jenis perlakuan	(J) Jenis perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K	P1	53.000	14.265	.001	23.56	82.44
	P2	31.571	14.265	.037	2.13	61.01
	P3	30.857	14.265	.041	1.42	60.30
P1	K	-53.000	14.265	.001	-82.44	-23.56
	P2	-21.429	14.265	.146	-50.87	8.01
	P3	-22.143	14.265	.134	-51.58	7.30
P2	K	-31.571	14.265	.037	-61.01	-2.13
	P1	21.429	14.265	.146	-8.01	50.87
	P3	-.714	14.265	.960	-30.15	28.73
P3	K	-30.857	14.265	.041	-60.30	-1.42
	P1	22.143	14.265	.134	-7.30	51.58
	P2	.714	14.265	.960	-28.73	30.15

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Perbedaan Berat Badan Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya

Wilcoxon Test untuk kelompok K dan P2

Test Statistics^b

	BB akhir_K- BB hiper_K
Z	-2.366 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.018

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics^b

	BB akhir_P2- BB hiper_P2
Z	-1.355 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.176

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Paired t-test untuk kelompok P1 dan P3

Paired Samples Test

Paired Differences	t	Df	Sig. (2-
--------------------	---	----	----------

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 BB hiper_P1- BB akhir_P1	-32.571	34.312	12.969	-64.304	-.838	-2.512	6	.046
Pair 2 BB hiper_P3 - BB akhir_P3	-27.429	27.567	10.419	-52.924	-1.933	-2.632	6	.039

Perbedaan Berat Badan Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya Antar Keempat Kelompok

Kruskal Wallis test untuk BB Sebelum dan Setelah Pemberian Buah Pepaya

Test Statistics^{a,b}

	Berat badan hiper	Berat badan akhir
Chi-Square	5.104	4.379
df	3	3
Asymp. Sig.	.164	.223

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Analisis *post-hoc* dengan uji *Mann-Whitney*

Kelompok K vs P1

Test Statistics^b

	Berat badan hiper K-P1	Berat badan akhir K-P1
Mann-Whitney U	8.000	8.000
Wilcoxon W	36.000	36.000
Z	-2.108	-2.111
Asymp. Sig. (2-tailed)	.035	.035
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.038 ^a	.038 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok K vs P2

Test Statistics^b

	Berat badan hiper K-P2	Berat badan akhir K-P2
Mann-Whitney U	16.000	14.000
Wilcoxon W	44.000	42.000
Z	-1.088	-1.343
Asymp. Sig. (2-tailed)	.276	.179
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.318 ^a	.209 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok K vs P3

Test Statistics^b

	Berat badan hiper K-P3	Berat badan akhir K-P3
Mann-Whitney U	24.000	15.500
Wilcoxon W	52.000	43.500
Z	-.064	-1.153
Asymp. Sig. (2-tailed)	.949	.249
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a	.259 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok P1 vs P2

Test Statistics^b

	Berat badan hiper P1-P2	Berat badan akhir P1-P2
Mann-Whitney U	11.000	24.000
Wilcoxon W	39.000	52.000
Z	-1.725	-.064
Asymp. Sig. (2-tailed)	.085	.949
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.097 ^a	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok P1 vs P3

Test Statistics^b

	Berat badan hiper P1-P3	Berat badan akhir P1-P3
Mann-Whitney U	14.000	17.500
Wilcoxon W	42.000	45.500
Z	-1.342	-.895
Asymp. Sig. (2-tailed)	.180	.371
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.209 ^a	.383 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

Kelompok P2 vs P3

Test Statistics^b

	Berat badan hiper P2-P3	Berat badan akhir P2-P3
Mann-Whitney U	24.500	20.000
Wilcoxon W	52.500	48.000
Z	.000	-.575
Asymp. Sig. (2-tailed)	1.000	.565
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a	.620 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Jenis perlakuan

DOKUMENTASI PENELITIAN



Pakan Standar dan Pakan Hiperkolesterol



Dosis Sonde



Penimbangan Berat Badan Tikus



Pepaya California



Pengambilan Darah