

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUNGA PEPAYA (*Carica papaya L*)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL DARAH TOTAL DAN MASSA LEMAK
ABDOMINAL PADA TIKUS YANG DIBERI DIET TINGGI LEMAK**

Dita Fitriani^{1*}, Hetti Rusmini², Miftahul Jannah Gafar³

¹Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

²Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

³Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

[*Email korespondensi: dita@malahayati.ac.id]

Abstract: The Effect of Papaya Flower Extract (*Carica papaya L*) on Total Blood Cholesterol Levels and Abdominal Fat Mass in Rats Given a High Fat Diet. Hyperlipidemia is a condition of lipid levels in the blood that exceeds the normal limit characterized by an increase in total blood cholesterol levels, which then results in an increase in the accumulation of body fat, especially central fat in the abdomen. Papaya flowers contain compounds that are able to maintain cholesterol levels within normal limits because they contain flavonoids and tannins that act as antioxidants. This study aims to determine the effect of papaya flower extract (*Carica papaya L*) on total blood cholesterol levels and abdominal fat mass. This study is a pure experimental study using 25 male Sprague Dawley rats aged 12-16 weeks, weighing 200-250 grams. Rats were divided into 5 groups, namely; the group of mice that were only given standard feed (K), the group of mice that were given a high-fat diet (KN), the group of mice that were given a high-fat diet and 31 mg / kgBW papaya flower extract (P1), the group of mice that were given a high-fat diet and papaya flower 62 mg / kgBW (P2), and the group of mice that were given a high-fat diet and 125 mg / kgBW (P3) papaya flower extract. The results showed that the administration of papaya flower extract resulted in a significant reduction in total blood cholesterol levels in all groups ($p < 0.05$) and abdominal fat mass in the P2 and P3 groups ($p < 0.05$).

Keywords: Papaya Flower Extract, total blood cholesterol, abdominal fat mass.

Abstrak: Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Pepaya (*Carica Papaya L*) Terhadap Kadar Kolesterol Darah Total Dan Massa Lemak Abdominal Pada Tikus Yang Diberi Diet Tinggi Lemak

Hiperlipidemia adalah kondisi kadar lipid di dalam darah melebihi batas normal ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol darah total, yang kemudian berdampak pada peningkatan akumulasi lemak tubuh terutama lemak sentral di abdomen. Bunga pepaya mengandung senyawa yang mampu mempertahankan kadar kolesterol dalam batas normal karena mengandung senyawa flavonoid dan tanin yang berperan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*) terhadap kadar kolesterol darah total dan massa lemak abdominal. Penelitian eksperimental murni ini menggunakan 25 ekor tikus *Sprague dawley* jantan berusia 12-16 minggu dengan berat 200-250 gram. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok yaitu; kelompok tikus yang diberi pakan standar (K), kelompok tikus yang diberi diet tinggi lemak (KN), kelompok tikus yang diberi diet tinggi lemak dan ekstrak bunga pepaya 31 mg/kgBB (P1), kelompok tikus yang diberi diet tinggi lemak dan ekstrak bunga pepaya 62 mg/kgBB (P2), kelompok tikus yang diberi diet tinggi lemak dan ekstrak bunga pepaya 125 mg/kgBB (P3). Hasil penelitian menunjukkan pemberian ekstrak bunga pepaya menyebabkan terjadinya penurunan kadar kolesterol darah total pada semua kelompok perlakuan ($p < 0,05$) dan penurunan massa lemak abdominal pada kelompok P2 dan P3 ($p < 0.05$).

Kata kunci: Ekstrak bunga pepaya, kolesterol darah total, massa lemak abdominal.

PENDAHULUAN

Gaya hidup yang tidak sehat seperti makan makanan tinggi lemak, dan jarang berolahraga menjadi faktor kuat penyebab tingginya kolesterol di usia muda. Tingginya kolesterol dapat menimbulkan hiperlipidemia yang selanjutnya merupakan faktor utama terjadinya penyakit kardiovaskular. Hiperlipidemia merupakan peningkatan lemak dalam darah, yang dapat berupa hiperkolesterolemia (Kumalasari, 2005). Peningkatan lemak juga berdampak pada perubahan komposisi tubuh, khususnya peningkatan proporsi dan distribusi lemak tubuh, sehingga menyebabkan peningkatan akumulasi lemak sentral di abdomen yang mengakibatkan obesitas abdominal atau obesitas sentral (Kamso, 2007). Kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*) diantaranya adalah flavanoid dan tannin, yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah total dengan cara menurunkan penyerapan kolesterol sehingga menyebabkan peningkatan ekskresi lewat feses (Harjana, 2011). Kandungan tersebut juga mampu menurunkan hiperlipidemia dengan menurunkan kadar mediator proinflamasi dengan cara menghambat nuclear factor sehingga terjadi perbaikan profil lipid secara bermakna (Sumardika *et al.*, 2012). Enrinaldi (2012) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa setelah pemberian ekstrak pepaya selama 15 hari dengan dosis dengan dosis 0,5 ml, 1 ml, dan 1,5 ml dapat menurunkan rerata kadar kolesterol total serum tikus. Esquivel *et al.* (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya dapat menurunkan kolesterol serum tikus yang diberi diet tinggi lemak.

Penelitian mengenai pemberian ekstrak bunga pepaya terhadap kadar kolesterol darah total dan massa lemak abdominal tikus belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian

ekstrak bunga pepaya terhadap kadar kolesterol darah total dan massa lemak abdominal tikus yang diberi diet tinggi lemak.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni dengan *pre and post test with control group design* untuk pemeriksaan kolesterol darah total serta menggunakan *post test only with control group design* untuk pemeriksaan massa lemak abdominal. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Malahayati untuk tempat pemeliharaan tikus, Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Lampung tempat ekstraksi bunga pepaya, dan Laboratorium Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung untuk pemeriksaan kadar kolesterol darah total tikus. Hasil yang dianalisis pada penelitian ini yaitu kadar kolesterol darah total dan massa lemak abdominal.

Sampel tikus yang digunakan yaitu tikus putih galur *Sprague dawley* jantan yang berumur 12-16 minggu dengan berat 200 – 250gram, yang diperoleh dari Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Penentuan jumlah sampel minimal berdasarkan rumus *Federer* yaitu 5 ekor tikus tiap kelompok, yang terdiri atas 5 kelompok yaitu kelompok kontrol (K), tikus hanya diberi diet standar (*Comfeed BR-2* 100 gram/ kelompok /hari), kelompok kontrol negatif (KN), yaitu tikus yang hanya diberi diet tinggi lemak (kuning telur bebek 2 ml/ekor/hari selama 8 minggu), kelompok perlakuan 1 (P1), perlakuan 2 (P2), dan perlakuan 3 (P3), yaitu tikus yang diberi diet tinggi lemak (kuning telur bebek 2 ml/ekor/hari selama 8 minggu) dan ekstrak bunga pepaya dengan dosis 31 mg/kgBB , 62 mg/kgBB , dan 125 mg/kgBB selama 2 minggu. Seluruh subjek diberikan pakan standar *Comfeed BR-2* sebanyak 100 gram/kelompok/hari serta minum air *ad*

libitum. Dosis yang digunakan yaitu 31 mg/kgBB untuk perlakuan 1, 62 mg/kgBB untuk perlakuan 2, dan 125 mg/kgBB untuk perlakuan 3 (Esquivel et al., 2015). Kemudian dosis tersebut dikonversikan untuk tikus dengan berat badan 200 gram, sehingga didapatkan dosis pemberian ekstrak bunga pepaya 9,3 mg/ekor/hari; 18,6 mg/ekor/hari; dan 37,5 mg/ekor/hari.

Sebelum dilakukan intervensi, tikus diaklimatisasi terlebih dahulu selama 1minggu dengan pemberian diet standar *Comfeed BR-2* 100 gram/kelompok/hari. Setelah aklimatisasi tikus diberi diet tinggi lemak kuning telur bebek 2 ml/ekor/hari selama 8 minggu melalui sonde. Keadaan hiperkolesterolemia pada tikus terjadi jika kadar kolesterol total dalam darah melebihi batas normal (10-54 mg/dL) (Harini, 2009). Pembuatan ekstrak bunga pepaya dilakukan melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Selanjutnya ekstrak etanol bunga disaring menggunakan kertas saring dalam Erlenmeyer 1000 mL, dievaporasi pada suhu 78°C, dimasukkan ke dalam oven pada suhu 40°C selama 5 jam hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 5 gram (Tangkumahat et al., 2017).

HASIL

Berikut hasil penelitian mengenai efek diet tinggi lemak dan ekstrak bunga pepaya terhadap kadar kolesterol darah total tikus.

KOLESTEROL DARAH TOTAL

Pengambilan darah dilakukan pada semua kelompok perlakuan setelah aklimatisasi, diet tinggi lemak dan setelah pemberian ekstrak bunga pepaya.

Sebelum Dan Setelah Diet Tinggi Lemak

Pengambilan darah dilakukan setelah tahap aklimatisasi (sebelum diet tinggi lemak) dan setelah 8 minggu pemberian diet tinggi lemak. Untuk

Pengambilan darah dilakukan sebanyak 3 kali pengambilan, yaitu satu minggu setelah tahap aklimatisasi, 8 minggu setelah diberi diet tinggi lemak, dan 2 minggu setelah pemberian ekstrak bunga pepaya. Sampel darah tikus diambil sebanyak 2 ml melalui *pleksus retro orbitalis* setelah tikus dipuasakan selama 12 jam. Sampel darah tersebut diletakkan pada tabung dan dipisahkan antara darah dan serum melalui proses *sentrifuge*. Serum darah kemudian digunakan untuk mengukur kadar kolesterol total (Andari dan Rahayuni, 2014). Penetapan kadar kolesterol darah total menggunakan metode pengukuran *Enzymatic Endpoint Method* dengan spektrofotometri (Kayamori et al.,1999).

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS. Perbedaan kadar kolesterol darah total sebelum dan sesudah perlakuan diuji dengan *Paired T-test* karena data terdistribusi normal. Analisis pengaruh dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dilakukan dengan uji parametrik *One-way ANOVA* dan *Kruskall-Wallis* untuk data yang tidak terdistribusi normal. Dilakukan uji lanjut *Post hoc Bonferroni* untuk menganalisis kelompok yang paling berpengaruh perbedaannya.

menganalisis perbedaan nilai sebelum dan setelah diet tinggi lemak menggunakan uji statistik *Paired T- test* yang disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Berdasarkan tabel 1 di bawah ini, terjadi peningkatan kadar kolesterol darah total tikus pada kelompok KN, P1, P2, dan P3 setelah diberikan diet tinggi lemak selama 8 minggu. Setelah diuji menggunakan *Paired T-test*, nilai perbedaan sebelum dan setelah diberi diet tinggi lemak menunjukkan perbedaan bermakna hanya terdapat pada kelompok P2 ($p < 0.05$).

Tabel 1. Rerata kadar kolesterol darah total sebelum dan setelah diet tinggi lemak

Kelompok	Rerata Sebelum Diet Tinggi Lemak	Rerata Setelah Diet Tinggi Lemak	P
K	76.00 ± 4.69	74.80 ± 6.30	0.178
KN	65.00 ± 3.08	66.60 ± 6.58	0.654
P1	58.60 ± 13.81	67.80 ± 9.93	0.128
P2	50.75 ± 3.20	61.25 ± 1.70	0.011*
P3	55.80 ± 12.07	63.80 ± 4.54	0.239

Keterangan:

K : Kelompok kontrol, hanya diberi diet standar (Comfeed BR-2)

KN : Kelompok kontrol negatif, diberi diet tinggi lemak

P1 : Kelompok perlakuan 1, diberi diet tinggi lemak dan ekstrak bunga pepaya dengan dosis 31 mg/tikus/hari

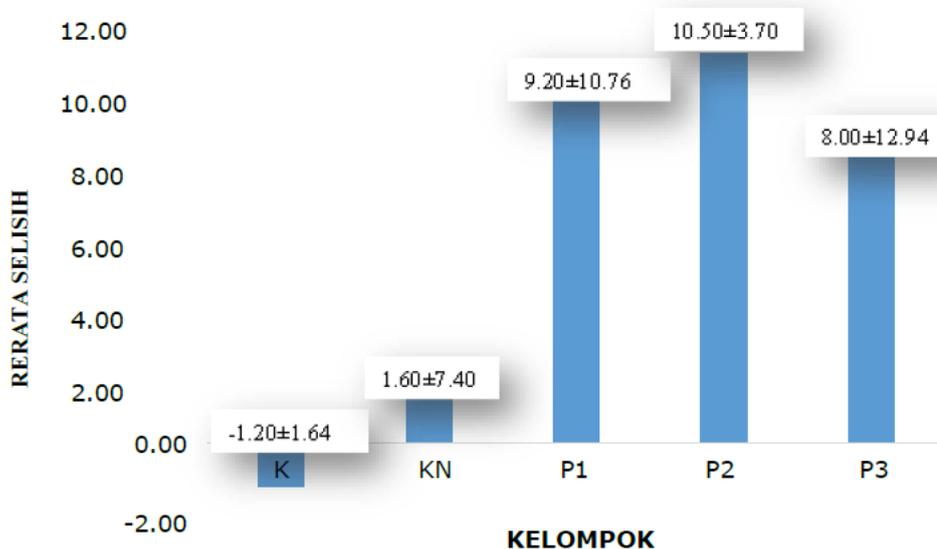
P2 : Kelompok perlakuan 2, diberi diet tinggi lemak dan ekstrak bunga pepaya dengan dosis 62 mg/tikus/hari

P3 : Kelompok perlakuan 3, diberi diet tinggi lemak dan ekstrak bunga pepaya dengan dosis 125 mg/tikus/hari.

(*) : Terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0.05$)

Rerata selisih kadar kolesterol darah total sebelum dan setelah diberi diet tinggi lemak, disajikan dalam diagram berikut. Data selisih tiap kelompok diuji normalitas menggunakan *Shapiro wilk* dengan hasil data kelompok K tidak terdistribusi

normal $p = 0.03$ ($p < 0.05$). Sehingga untuk analisis selanjutnya menggunakan uji *Kruskall-Wallis*, dan didapatkan hasil $p = 0.073$ ($p > 0.05$) yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan setelah diberi diet tinggi lemak.



Gambar 1. Nilai Rerata Selisih kadar Kolesterol Darah Total ±SD Sebelum dan Setelah Diet Tinggi Lemak

Sebelum Dan Setelah Intervensi Ekstrak Bunga Pepaya

Pengambilan darah dilakukan sebelum dan setelah 2 minggu pemberian ekstrak bunga pepaya.

Perbedaan nilai sebelum dan setelah pemberian ekstrak bunga papaya dianalisis menggunakan uji *Paired T-test* yang disajikan dalam bentuk tabel berikut.

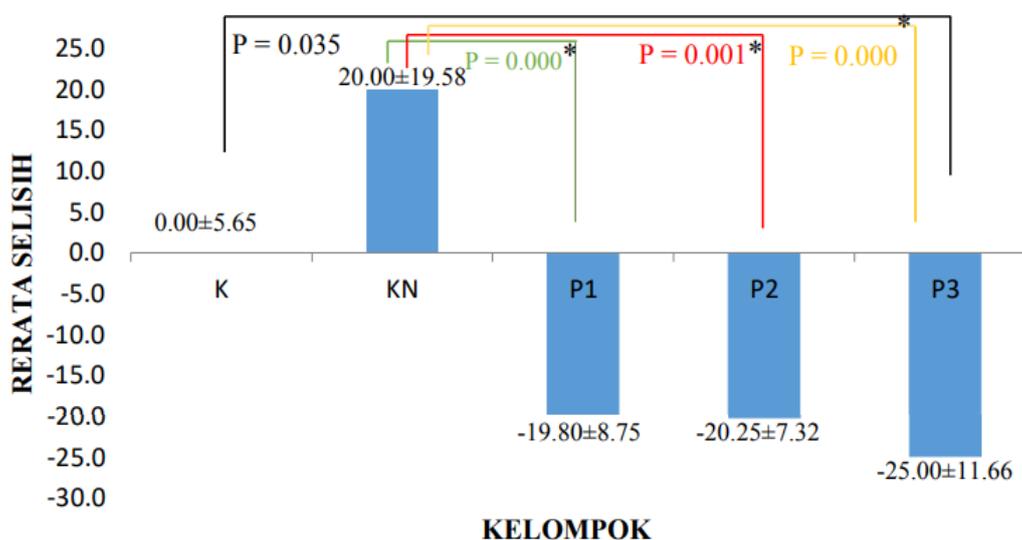
Tabel 2. Rerata kadar kolesterol darah total sebelum dan setelah pemberian ekstrak bunga pepaya

Kelompok	Rerata Sebelum Pemberian Ekstrak	Rerata Setelah Pemberian Ekstrak	P
K	74.80 ± 6.30	74.80 ± 5.63	1.00
KN	66.60 ± 6.58	86.60 ± 17.05	0.084
P1	67.80 ± 9.93	48.00 ± 8.36	0.007*
P2	61.25 ± 1.70	41.00 ± 6.05	0.012*
P3	63.80 ± 4.54	38.80 ± 9.20	0.009*

(*): Terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0.05$).

Hasil uji *Paired T-test* terhadap nilai sebelum dan setelah diberi ekstrak bunga pepaya, didapatkan hasil pemberian ekstrak bunga pepaya menunjukkan hasil yang bermakna pada kelompok: P1, P2, dan P3 ($p < 0.05$). Selisih data sebelum dan setelah pemberian ekstrak bunga pepaya dianalisis menggunakan uji normalitas *Shapiro wilk* dan didapatkan hasil data terdistribusi normal ($p > 0.05$).

Selanjutnya data diuji menggunakan *One-way ANOVA* untuk melihat perbedaan rerata antar kelompok dan didapatkan hasil $p = 0.000$ ($p < 0.05$) yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna. Rerata selisih kadar kolesterol darah total sebelum dan setelah intervensi ekstrak bunga pepaya, disajikan dalam diagram berikut:



(*) : Terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0.05$)

Gambar 2. Nilai rerata selisih kadar kolesterol darah total sebelum dan setelah pemberian ekstrak bunga pepaya

Kelompok K dan KN adalah kelompok yang tidak diberi ekstrak bunga pepaya. Kelompok P1, P2, dan P3 menunjukkan hasil dengan angka negatif yang berarti terjadi penurunan

kadar kolesterol darah total setelah diberi ekstrak bunga pepaya. Setelah diuji menggunakan *One-Way ANOVA*, dilakukan uji lanjut *post Hoc Bonferroni* untuk mengetahui kelompok yang

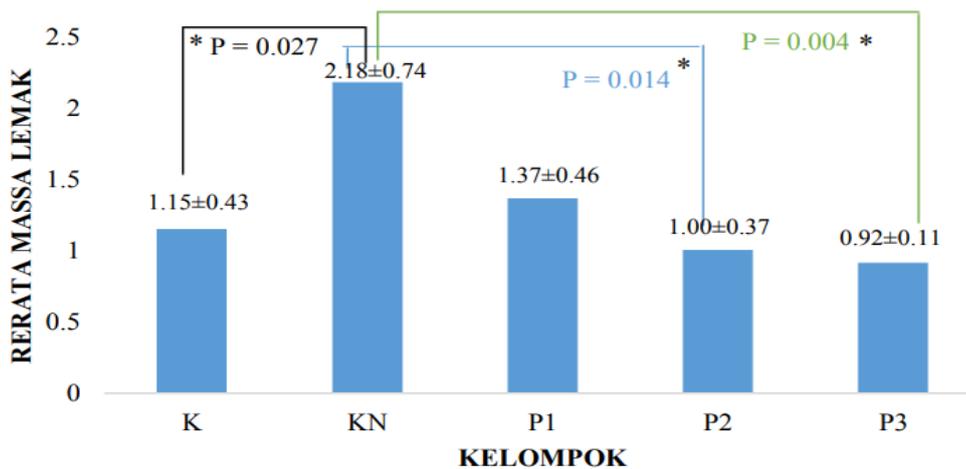
mengalami perbedaan bermakna, dan didapatkan hasil sebagai berikut: K dengan P3; $p = 0.035$, KN dengan P1; $p = 0.000$, KN dengan P2; $p = 0.001$, KN dengan P3 = 0.000 yang menunjukkan adanya perbedaan yang

bermakna antar kelompok ($p < 0.05$). Sedangkan antar kelompok perlakuan: P1 dengan P2; $p=1.000$, P1 dengan P3; $p=1.000$, dan P2 dengan P3; $p=1.000$ yang berarti tidak ada perbedaan yang bermakna antar kelompok.

MASSA LEMAK ABDOMINAL

Pengambilan massa lemak abdominal dilakukan setelah semua perlakuan selesai. Lemak yang diperoleh selanjutnya ditimbang dengan timbangan digital dan dinyatakan dalam satuan gram. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS. Normalitas data diuji dengan menggunakan *Shapiro Wilk* dengan hasil data terdistribusi normal ($p > 0.05$). Selanjutnya data diuji menggunakan *One-Way ANOVA* untuk melihat perbedaan rerata antar

kelompok. Sebelumnya, data diuji homogenitas varian menggunakan *Levene test* dan didapatkan hasil $p=0.174$ ($p < 0.05$) yang berarti terdapat varian yang sama. Kemudian diuji *One-Way ANOVA* didapatkan hasil setelah ekstrak bunga pepaya $p=0.003$ yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0.05$). Rerata massa lemak abdominal tikus setelah diberi ekstrak bunga pepaya dapat dilihat dalam diagram berikut.



(*) : Terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0.05$)

Gambar 3. Rerata massa lemak abdominal setelah pemberian diet tinggi lemak dan ekstrak bunga pepaya

Selanjutnya dilakukan uji *post hoc Bonferroni* untuk mengetahui perbedaan massa lemak abdominal antar kelompok setelah diberi diet tinggi lemak dan setelah pemberian ekstrak bunga pepaya. Lalu didapatkan hasil sebagai berikut: K dengan KN $p = 0.027$, KN dengan P2 $p = 0.014$, dan KN

dengan P3 $p = 0.004$ yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok ($p < 0.05$). Sedangkan antar kelompok perlakuan: P1 dengan P2; $p=1.000$, P1 dengan P3; $p=1.000$, dan P2 dengan P3; $p=1.000$ yang berarti tidak ada perbedaan antar kelompok perlakuan.

PEMBAHASAN

Kolesterol Darah Total Sebelum Dan Setelah Diet Tinggi Lemak

Setelah tahap aklimatisasi selama 1 minggu, dilakukan pengukuran kadar kolesterol darah total tikus pada semua kelompok. Hasil pengukuran menunjukkan hasil yang bervariasi, lebih dari setengah jumlah tikus per kelompoknya menunjukkan kadar kolesterol darah total dengan hasil normal, sedangkan sisa tikus lainnya sudah mengalami hiperkolesterolemia, dimana nilai normal kadar kolesterol darah total tikus yaitu 10-54 mg/dL (Harini, 2009). Kemungkinan hal ini terjadi karena, sebelum tikus diaklimatisasi tikus mengkonsumsi pakan standar yang lebih banyak dibandingkan dengan yang lain. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andari dan Rahayuni (2014) pada tikus wistar hiperkolesterolemia, yang menunjukkan tikus sudah mengalami hiperkolesterol pada saat aklimatisasi. Konsumsi pakan standar yang berlebih dapat mengakibatkan hiperkolesterolemia, karena pakan standar juga mengandung kolesterol yang cukup tinggi (Hardiningsih & Nurhidayat, 2006).

Diet tinggi lemak (kuning telur bebek) mempunyai kandungan asam lemak jenuh yang tinggi, sehingga merangsang peningkatan kadar kolesterol darah yang selanjutnya dapat memberikan dampak hiperlipidemia (USDA, 2007). Pemberian diet tinggi lemak dapat menimbulkan stres oksidatif endotel pembuluh darah melalui pembentukan keadaan dislipidemia yaitu tingginya kadar kolesterol total, LDL, VLDL, TG dan rendahnya kadar HDL dalam sirkulasi yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit- penyakit degeneratif terutama penyakit kardiovaskular (Welinsa *et al.*, 2015).

Pada penelitian ini, setelah pemberian diet tinggi lemak selama 8 minggu terjadi peningkatan rerata kadar kolesterol darah total pada semua

kelompok, kecuali kelompok kontrol (K) yang tidak diberi diet tinggi lemak. Kelompok (K) mengalami sedikit penurunan kadar kolesterol darah total dikarenakan pada kelompok tersebut tidak dilakukan penyondean, sehingga dapat mengurangi stress pada tikus yang berpengaruh terhadap kadar kolesterol darah total (Balcombe *et al.*, 2004). Stress mengakibatkan perubahan emosi yang dapat mengganggu fungsi otak, sehingga menginduksi aktivasi pelepasan hormon katekolamin. Hormon ini mempengaruhi sebagian besar metabolisme tubuh, salah satunya metabolisme lemak. Katekolamin melepaskan asam lemak bebas melalui proses lipolisis sehingga menyebabkan akumulasi asam lemak bebas pada sirkulasi yang memicu produksi kolesterol darah (Claris, 1998; Nayantara *et al.*, 2009).

Peningkatan kadar kolesterol darah total pada kelompok yang diberi diet tinggi lemak dikarenakan, kuning telur bebek yang digunakan sebagai diet tinggi lemak mengandung 35 g lemak dan 884 mg/100g kolesterol (Dewi *et al.*, 2013). Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan setelah 8 minggu pemberian diet tinggi lemak ($p > 0.05$). Uji *Paired T- test* pada rerata kadar kolesterol darah total sebelum dan setelah diberi diet tinggi lemak menunjukkan peningkatan kadar kolesterol darah total yang bermakna hanya terdapat pada kelompok perlakuan 2 ($p < 0.05$). Hal ini dapat terjadi karena tikus mengalami stres, faktor stres pada hewan coba dapat disebabkan karena tindakan yang dilakukan saat penelitian seperti cara memegang, pengambilan darah, pengukuran berat badan, proses penyondean, pengandangan, dan membersihkan kandang (Balcombe *et al.*, 2004). Stress mempengaruhi pola makan meskipun dengan cara yang berbeda per individunya (Santoso & Pramadi, 2006).

Sebagian orang makan lebih banyak ketika stress dan sebagian lagi

makan lebih sedikit (Willenbring, Levine, & Morley, 1986). Pada saat penelitian tikus kelompok P2 mengkonsumsi pakan standar lebih banyak daripada kelompok perlakuan diet tinggi lemak lainnya.

Kolesterol Darah Total Sebelum dan setelah Intervensi Ekstrak Bunga Pepaya (*Carica papaya L*)

Pemberian ekstrak bunga pepaya dapat menurunkan kadar kolesterol darah total pada semua kelompok perakuan (P1, P2, dan P3). Hasil analisis uji *Paired T-test* menunjukkan hasil berbeda bermakna pada semua kelompok perlakuan. Penurunan kadar kolesterol darah total dari tertinggi sampai terendah yaitu P3 (25 mg/dL), P2 (20.25 mg/dL), dan P1 (19.8 mg/dL). Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin besar dosis ekstrak bunga pepaya yang diberikan, maka semakin besar penurunan kadar kolesterol darah total tikus.

Penurunan kadar kolesterol darah total dipengaruhi adanya kandungan flavanoid dan tannin pada ekstrak bunga pepaya yang berperan dalam menurunkan kadar kolesterol darah dengan cara menurunkan penyerapan kolesterol sehingga menyebabkan peningkatan ekskresi lewat feses (Harjana, 2011). Flavanoid dapat mengurangi resiko tingginya jumlah kolesterol dalam darah, dengan cara meningkatkan produksi apo A1 yang menyebabkan meningkatnya produksi HDL sehingga pengangkutan kolesterol yang tidak digunakan oleh tubuh meningkat dan tidak terjadi kondisi hiperkolesterolemia (Vanessa, 2014; Kusumastuty *et al.*, 2013).

Oksidan dan antioksidan dalam tubuh juga dapat diseimbangkan oleh senyawa flavanoid karena bersifat antioksidan sehingga radikal bebas akan ditangkap. Radikal bebas dapat mengakibatkan peningkatan kepekaan LDL pada pembuluh darah. Senyawa flavanoid yang dikonsumsi dapat memperbaiki fungsi sel endotel pada pembuluh darah sehingga mengurangi resiko kepekaan LDL pada pembuluh

darah. Kandungan flavanoid juga bersifat sebagai antiinflamasi dan hipolipidemia. Banyak penelitian yang menyampaikan peran flavanoid terhadap rusaknya sel akibat stress oksidatif yang sudah banyak terbukti. Flavanoid yang bersifat antioksidan dapat bekerja secara langsung maupun secara tidak langsung.

Tanin berfungsi sebagai antioksidan, dan dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Tanin bekerja dengan cara bereaksi bersama protein mukosa dan sel epitel usus sehingga dapat menghambat penyerapan lemak. Tanin mampu mencegah terjadinya stress oksidatif dengan menghambat oksidasi lemak. (Witosari dan Widyastuti, 2014).

Massa Lemak Abdominal

Pada penelitian ini, pemberian diet tinggi lemak berdampak pada massa lemak abdominal tikus, dimana terdapat hasil penimbangan massa lemak abdominal yang lebih tinggi pada kelompok kontrol negatif (KN) dibandingkan dengan kelompok kontrol (K). Rerata massa lemak abdominal yang tinggi pada kelompok KN kemungkinan disebabkan oleh kandungan asam lemak jenuh yang ada pada diet yang diberikan (Fitriani, 2016).

Diet tinggi lemak dapat dengan mudah menginduksi obesitas baik pada manusia maupun pada hewan coba (Hariri, 2010). Peningkatan lemak juga berdampak pada perubahan komposisi tubuh, khususnya peningkatan proporsi dan distribusi lemak tubuh, sehingga menyebabkan peningkatan akumulasi lemak sentral di abdomen yang mengakibatkan obesitas abdominal atau obesitas sentral (Kamsu, 2007). Obesitas sentral terjadi jika selama periode tertentu, energi yang masuk melalui makanan lebih banyak daripada energi yang digunakan untuk menunjang kebutuhan energi tubuh, yang kemudian disimpan menjadi lemak di abdomen (Andriani, 2012). Pada penelitian ini, setelah pemberian ekstrak bunga pepaya selama 2 minggu terdapat perbedaan yang bermakna

antar kelompok perlakuan ($p < 0.05$). Massa lemak abdominal tikus setelah pemberian ekstrak bunga pepaya pada kelompok perlakuan, menunjukkan hasil penurunan dari tertinggi sampai terendah yaitu: P3= 0.92 gram, P2= 1.00 gram, dan P1= 1.37 gram. Hasil ini didapat dari selisih antara masing-masing kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol negatif = 2.18 gram. Hasil analisis uji post hoc pada perlakuan 1 (P1) tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0.05$) hal ini dapat terjadi karena P1 mendapat dosis terendah dibandingkan kelompok perlakuan lainnya.

Kandungan flavanoid dalam bunga pepaya bersifat sebagai antiinflamasi dan hipolipidemia. Kandungan flavanoid juga mampu menurunkan hiperlipidemia dengan menurunkan kadar mediator proinflamasi dengan cara menghambat nuclear factor. Hal tersebut juga terjadi pada proses pembentukan interleukin proinflamasi. Namun, apabila profil lipid yang jumlahnya sudah mencapai normal maka akan dipertahankan oleh flavanoid (Sumardika *et al.*, 2012).

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya L*) secara signifikan dapat menurunkan kadar kolesterol darah total dan massa lemak abdominal tikus yang diberi diet tinggi lemak. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan dosis yang berbeda untuk mencari dosis terapeutik yang paling efektif. Selain itu perlu dilakukan penelitian dengan ditambahkan kelompok kontrol positif yang diberi obat anti-hiperlipidemia untuk membandingkan dengan kelompok yang diberi ekstrak bunga pepaya.

DAFTAR PUSTAKA

Andari, F., & Rahayuni, A. 2014. Pengaruh Pemberian Serbuk Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Penurunan Kolesterol Total Tikus Wistar Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 3(4), 509-516.

Adriani, M., Wirjatmadi, B. 2012. Pengantar gizi masyarakat. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Balcombe, J. P., Barnard, N. D., Sandusky, C. 2004. Laboratory routines cause *Laboratory Animal Science*, 43(6), 42-51.

Claris. 1998. Leaders manual for combat stress control: Combat stress behavior. *Field Manual* no 22-51.

Dewi, H.I. 2016. Hubungan Antara Lingkar Pinggang Dengan Kadar Kolesterol Darah Pada Usia Dewasa Di Dusun IV Ngrame Tamantirto Kasihan Bantul Yogyakarta. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah. Yogyakarta.

Dewi, P., Cynthia, N., Probosari, E. 2013. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*) Terhadap Kadar Kolesterol LDL Serum Tikus Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 585-592.

Esquivel, A.M.Z., Zarate, C.A.T., Garcia, C.G., Hernandez, A.R., Rodriguez, A.E.C., Castillo, J.L.B., Fernandez, A.A., Rojop, I.E.J., Zagoya, J.C.D. 2015. Effect of *Carica papaya* Leaf Extract on Serum Lipids and Liver Metabolic Parameters of Rats Fed a High Cholesterol Diet. *Health*, 7(09), 1196.

Fitriani, D., Meliala, A., & Denny Agustiningsih, M. K. 2016. The effect of long term high-fat diet in ovariectomized Wistar rat on leptin serum levels. *JMed Sci*. 48(2), 69 80.

Hardiningsih, R., Nurhidayat, N. 2006. Pengaruh pemberian pakan hiperkolesterolemia terhadap bobot badan tikus putih wistar yang diberi bakteri asam laktat. *Biodiversitas*, 7(2), 127-130.

Harini, M., Astirin, O. P. 2009. Kadar kolesterol darah tikus putih (*Rattus norvegicus*)

- hiperkolesterolemik setelah perlakuan VCO. *Biotechnologi Biotechnological Studies*, 6(2), 53-58.
- Hariri, N., Thibault, L. 2010. High fat diet-induced obesity in animal models. *Nutrition research reviews*, 23(2), 270-299.
- Harjana, T. 2011. Kajian Tentang Potensi Bahan-bahan Alami untuk Menurunkan Kadar Kolesterol Darah. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA* (pp. 1-4).
- Kamso, S. 2007. Dislipidemia dan obesitas sentral pada lanjut usia di Kota Padang. *Kesmas: National Public Health Journal*, 2(2), 73-77.
- Kayamori, Y., Hatsuyama, H., Tsujioka, T., Nasu, M., & Katayama, Y. 1999. Endpoint colorimetric method for assaying total cholesterol in serum with cholesterol dehydrogenase. *Clinicalchemistry*, 45(12), 2158-2163.
- Kumalasari, T. S., & Purnawan, I. 2009. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Asam Urat Darah pada Penduduk Desa Banjaranyar Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas. *Jurnal Keperawatan Soedirman*, 4(3), 119-124.
- Nayanatara, A. K., Nagaraja, H.S., Ramaswamy, C., Bhagyalakshi, K., Bhat, M. R., Gowda, K. M., & Mantur, V. S. 2009. Effect of chronic unpredictable stressors on some selected lipid parameters and biochemical parameters in Wistar rats. *Journal of Chinese clinical medicine*, 4(2).
- Santoso, A., Pramadi, A. 2006. Kecemasan dan Pola Makan (Studi pada Tikus). *Anima, Indonesian Psychological Journal*. 22(1), 74-85.
- Sumardika, I. W., & Jawi, I. M. (2012). Ekstrak Air Daun Ubi Jalar Ungu Memperbaiki Profil Lipid dan Meningkatkan Kadar SOD Darah Tikus Yang Diberi Makanan Tinggi Kolesterol. *Medicina*, 43(2), 67-70.
- Tangkumahat, F. G., Rorong, J. A., Fatimah, F. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L.) Yang Hiperglikemik. *JURNAL ILMIAH SAINS*, 17(2), 143-152.
- Welinsa, F., Asni, E., & Malik, Z. 2015. Histopatologi Aorta Torasika Rattus Novergicus Strain Wistar Jantan Setelah 8 Minggu Pemberian Diet Aterogenik. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau*, 2(1), 1-11.
- Willenbring, M. L., Levine, A. S., & Morley, J. E. 1986. Stress induced eating and food preference in humans: a pilot study. *International Journal of Eating Disorders*, 5(5), 855-864.
- Witosari, N., Widyastuti, N. 2014. Pengaruh Pemberian Jus Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diberi Pakan Tinggi Lemak. *Journal of Nutrition College*, 3(4), 638-646.