

## PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK SELEDRI (*APIUM GRAVEOLENS L.*) ORGANIK TERHADAP KADAR *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL) TIKUS PUTIH (*RATTUS NOVERGICUS*) GALUR *SPRAGUE DAWLEY* YANG DIBERI PAKAN TINGGI LEMAK

Syafitri<sup>1</sup>, Putu Ristyaningsih Ayu<sup>2</sup>, Sofyan Musyabiq Wijaya<sup>3</sup>

Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung<sup>1</sup>

Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung<sup>2</sup>

Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung<sup>3</sup>

erznsyfr@gmail.com<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Hiperlipidemia adalah suatu keadaan yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*), kadar trigliserida dan penurunan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*). Hiperlipidemia merupakan salah satu faktor terbesar yang berperan dalam insidensi penyakit kardiovaskular. Flavonoid dalam seledri organik memiliki efek penurunan kolesterol, peningkatan kadar HDL, dan juga antihipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rerata kadar HDL setelah diberikan ekstrak seledri organik. Penelitian *true experimental* dengan desain penelitian *post test controlled only group design* menggunakan 25 tikus putih (*Rattus novergicus L.*) galur *Sprague dawley* yang dibagi dalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (K-) diberikan pakan standar, kontrol positif (+) diberikan pakan standar dan kuning telur puyuh, kuning telur puyuh dan dosis ekstrak seledri organik dengan dosis masing-masing 25 mg/ 200gBB, 50 mg/ 200gBB dan 100mg/ 200gBB selama 28 hari. Peningkatan dosis ekstrak seledri organik yang diberikan pada tikus putih diikuti dengan peningkatan kadar HDL tikus tersebut. Ekstrak seledri organik dengan dosis 25, 50 dan 100 mg/ 200 gBB menunjukkan rerata kadar HDL sebesar 22,6 mg/dl, 25 mg/dl dan 33,8 mg/ dl. Terdapat pengaruh pemberian ekstrak seledri (*Apium graveolens L.*) organik terhadap rerata HDL tikus putih (*Rattus novergicus L.*) yang diberi pakan tinggi lemak.

**Kata Kunci** : *Apium graveolens L.*, High Density Lipoprotein, Hiperlipidemia, Pakan tinggi lemak

### ABSTRACT

*Hyperlipidemia is characterized by an increase in total cholesterol, Low Density Lipoprotein (LDL) levels, triglyceride levels and decrease in High Density Lipoprotein (HDL). Hyperlipidemia is one of the biggest factors that play a role in the incidence of cardiovascular disease. The flavonoids in organic celery have the effect of lowering cholesterol, increasing HDL levels, and are also antihypertensive. The purpose of this study was to find out the average of HDL levels after organic celery extract was given. The study a true experimental study with post test controlled only group design using 25 Sprague dawley strain white rats which were divided into 5 groups, namely negative control (K-) given standard feed, positive control (K+) induced by high fat feed and standard feed, high fat feed and organic celery extract are given each of 25 mg/ 200 g body weight, 50 mg/ 200 g body weight and 100 mg/ 200 g body weight. Increasing the dose of organic celery extract given to white rats was followed by an increase in HDL levels of these rats. Organic celery extract at dose of 25, 50, and 100 mg/ 200gBB showed average HDL levels of 22,6 mg/dl, 25 mg/dl and 33,8mg/dl. There is an effect of organic celery extract (*Apium graveolens L.*) on HDL levels in male *Rattus novergicus L.* *Sprague dawley* strain which fed by high fats diet.*

**Keywords** : *Apium graveolens L.*, High Density Lipoprotein, High Fat Feed, Hyperlipidemia.

### PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskuler akibat aterosklerosis dinding pembuluh darah dan thrombosis menjadi penyebab 17,5 juta orang di dunia meninggal dunia atau dapat dikatakan juga bahwa 31% dari 56,6 juta kematian diakibatkan oleh penyakit kardiovaskuler (WHO, 2012). Entitas

klinis utama dari penyakit tersebut adalah PJK (Penyakit Jantung Koroner), stroke iskemik, dan penyakit arteri perifer. Penyebab penyakit tersebut bersifat multifaktorial dimana sebagian diantaranya dapat dimodifikasi sehingga pada akhirnya akan mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular. Salah satu faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah dislipidemia (PP PERKI, 2017). Data dari *American Heart Association* tahun 2014 diketahui bahwa prevalensi dari berat badan berlebih dan obesitas pada populasi di Amerika adalah 154,7 juta orang yang dapat disimpulkan bahwa 68,2% dari populasi di Amerika Serikat yang berusia lebih dari 20 tahun. Populasi dengan kadar kolesterol lebih dari 240 mg/dl diperkirakan 31,9 juta orang (13,8 %) dari populasi (AHA, 2014). Data di Indonesia yang didapat dari Riset Kesehatan Dasar Nasional (RISKESDAS) tahun 2013 menunjukkan bahwa terdapat 35,9 % dari penduduk Indonesia yang berusia  $\geq 15$  tahun dengan kadar kolesterol tidak normal (berdasarkan NCEP ATP III, dengan kadar kolesterol  $\geq 200$  mg/dl) dimana perempuan jumlahnya lebih banyak dari laki-laki dan masyarakat perkotaan jumlahnya lebih banyak dari masyarakat di pedesaan (Kemenkes RI, 2013).

Hiperlipidemia adalah keadaan yang ditunjukkan dengan peningkatan jumlah LDL dan trigliserida serta penurunan kadar HDL. Sedangkan hipolipidemia adalah keadaan dimana LDL dan trigliserida yang menurun dan HDL yang meningkat. Hiperlipidemia adalah salah satu faktor terbesar insidensi Penyakit Jantung Koroner. Maka diharapkan kejadian PJK akan berkurang seiring dengan berkurangnya kejadian hiperlipidemia (Tritama, 2015).

Kolesterol HDL disintesis oleh hati dan sedikit oleh epitel usus selama absorpsi lemak dari usus. Kolesterol HDL mengandung konsentrasi protein yang tinggi kira-kira 50% protein, dengan konsentrasi kolesterol dan fosfolipid lebih kecil. Alasan kolesterol HDL disebut sebagai kolesterol baik adalah karena kolesterol HDL mengangkut kolesterol dari pembuluh darah kembali ke hati untuk dibuang sehingga mencegah penebalan dinding pembuluh darah dan secara tidak langsung juga mencegah terjadinya proses aterosklerosis (Guyton and Hall, 2014).

Dian Anggraeni (2016) menjelaskan bahwa HDL memiliki kemampuan untuk memindahkan kolesterol dari atheroma dalam arteri dan menempatkannya kembali ke dalam hepar untuk sekresi dan pemakaian ulang. Maka dari itu, peran HDL dapat melindungi seseorang dari penyakit kardiovaskular. Kadar kolesterol HDL dikatakan normal dalam plasma darah jika jumlahnya kurang dari 35 mg/dl dan dikatakan meningkat jika lebih dari jumlah tersebut (A, 2016).

Penyakit jantung koroner dapat terjadi pada semua tingkatan baik usia maupun ekonomi. Upaya pengobatan secara modern memerlukan biaya relatif cukup mahal, sehingga hal tersebut hanya dapat dinikmati oleh golongan ekonomi menengah atas. Selain itu konsumsi obat secara terus menerus dengan jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif yang bersifat toksik dan pada akhirnya akan meningkatkan keparahan penyakit degeneratif. Oleh karena itu, saat ini kita perlu mencari alternatif baru untuk pengobatan penyakit pembuluh darah vaskuler tersebut yaitu melalui penggunaan obat tradisional yang berasal dari tanaman herbal seperti seledri (*Apium graveolens L*) (Umarudin, Susanti and Yuniastuti, 2012). Tanaman seledri mengandung banyak senyawa kimia yaitu antara lain : *caffeic acid*, *p-coumaric acid*, *ferulic acid*, apigenin, luteolin, tannin, saponin, flavonoid dan kaempferol (Daraei, 2017). Selain itu seledri juga mengandung minyak asiri 0,033%, flavor-glukosida (apiin), fitosterol, kolin, lipase, pthalides, asparagin, dan vitamin (A, B, dan C) (Saputra and Fitria, 2016).

Saragih (2009) pada penelitiannya menjelaskan bahwa pemberian infus daun seledri menyebabkan penurunan kadar kolestrol serum darah marmot yang hiperkolestrolemi (Saragih, 2009). Flavonoid pada seledri akan menghambat produksi *3-hydroxyl-3-methylglutaryl-CoA* (HMG-CoA) *reductase* sehingga kadarnya akan menurun dalam tubuh. Kemudian akan menyebabkan penurunan kadar kolesterol dalam darah. Senyawa flavonoid juga memiliki

mekanisme yang dapat meningkatkan kadar HDL dengan cara meningkatkan pelepasan kolesterol dari dalam makrofag, meningkatkan ekspresi *ATP-binding cassette* (ABC) A1 dan meningkatkan pula apolipoprotein A1 yang menjadi bahan dasar terbentuknya HDL (Hellal *et al.*, 2013).

Tanaman seledri organik memiliki kadar flavonoid, asam *phenolic*, tannin dan kadar lainnya lebih tinggi 20–40% dibanding pada seledri anorganik (Masito, Respatie and Rogomulyo, 2014). Seledri organik adalah seledri yang ditanam menggunakan pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang dibuat dengan cara menguraikan sisa-sisa tanaman dan hewan dengan bantuan organisme hidup adalah kompos. Penelitian yang dilakukan oleh Hendrika menyatakan bahwa pemberian kompos hingga 150% meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar panen, bobot segar layak jual, panjang akar, dan bobot kering akar tanaman seledri (Hendrika, Arifah and Yanyan, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Elin Febriana, Eli Halimah, dan Sri Adi Sumiwi tentang aktifitas antihiperlipidemia ekstrak etanol herba seledri dari daerah Bandung Barat menyatakan bahwa tikus Wistar yang diberi ekstrak seledri dengan dosis 25mg/200gBB dan 50 mg/200gBB dapat menurunkan kadar LDL secara signifikan dan pada dosis 50mg/200gBB dapat meningkatkan kadar HDL tetapi tidak begitu signifikan. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah dengan dosis yang dlebihkan dari dosis penelitian sebelumnya dapat berpengaruh signifikan terhadap peningkatan HDL (Febriana, Halimah and Sumiwi, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari ekstrak seledri terhadap kadar kolesterol *High Density Lipoprotein* pada tikus putih jantan galur *Sprague dawley* yang diberi pakan tinggi lemak.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan desain *post test controlled only group design*. Penelitian dilakukan selama Oktober sampai November 2019. Hewan dipelihara di *Animal House* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Pembuatan ekstrak seledri dilakukan di FMIPA Kimia Organik. Pengukuran kadar HDL dilakukan di LABKESDA. Definisi operasional variabel penelitian ini yaitu: 1) Ekstrak seledri organik yang dibuat menjadi beberapa tingkatan dosis yaitu 25 mg/200gBB, 50 mg/ 200gBB dan 100 mg/200gBB. 2) Kuning telur puyuh dengan dosis 10 mg/kgBB yang diberikan setiap hari selama 28 hari. 3) Kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dengan satuan mg/dl.

Penelitian terbagi dalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (K-) terdiri atas 6 ekor tikus putih jantan yang diberikan pakan standar selama 28 hari, kelompok kontrol positif (K+) terdiri atas 6 ekor tikus putih jantan yang diberi pakan tinggi lemak berupa kuning telur puyuh dan pakan standar selama 28 hari, kelompok perlakuan 1 (P1) terdiri atas 6 ekor tikus putih jantan yang diberi pakan standar, pakan tinggi lemak dan ekstrak seledri organik 25mg/200gBB, kelompok perlakuan 2 (P2) terdiri atas 6 ekor tikus putih jantan yang diberi pakan standar, pakan tinggi lemak dan ekstrak seledri organik 50mg/200gBB dan kelompok perlakuan 3 (P3) terdiri atas 6 ekor tikus putih jantan yang diberi pakan standar, pakan tinggi lemak dan ekstrak seledri organik 100mg/200gBB

Pengolahan dan analisis data dengan menggunakan perangkat lunak komputer. Uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* karena total sampel kurang dari 50 subjek. Lalu dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan *Levene* untuk menentukan uji *post Hoc* apa yang dapat digunakan. Lalu jika data yang didapatkan normal dan homogen, analisis dapat dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* lalu dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*.

## HASIL

Pada analisis univariat didapatkan hasil:

**Tabel 1.** Analisis univariat

Tikus	Kadar HDL (mg/dl)				
	K (-)	K (+)	P1	P2	P3
1	21	16	23	24	31
2	23	17	22	23	35
3	24	21	20	30	34
4	22	16	25	27	34
5	26	18	23	21	35
<b>Rerata</b>	<b>23,3</b>	<b>17,6</b>	<b>22,6</b>	<b>25</b>	<b>33,8</b>

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* untuk menentukan distribusi data:

**Tabel 2.** Uji normalitas

Kadar HDL	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Statistic	Df	Sig.
K -	,979	5	,928
K +	,842	5	,171
P 1	,963	5	,826
P 2	,965	5	,844
P 3	,779	5	,054

Berdasarkan tabel data pada semua kelompok didapatkan  $p > 0,05$ . Maka dapat dikatakan bahwa data yang didapatkan terdistribusi normal. Uji Shapiro Wilk dilanjutkan dengan uji homogenitas *Levene* untuk mengetahui jenis Post Hoc yang dapat digunakan pada tahap uji statistik selanjutnya

**Tabel 3.** Uji Homogenitas

Kadar HDL	<i>Levene's Test</i>	
	Statistik	Sig.
K -		
K +		
P 1	1,479	,246
P 2		
P 3		

Berdasarkan tabel terlihat bahwa hasil  $p$  dari uji homogenitas adalah sebesar 0,246. Dapat dinyatakan bahwa data yang didapatkan homogen secara statistik. Uji homogenitas akan dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui variansi data didalam kelompok serta antar kelompok.

**Tabel 4.** Uji *One way Anova*

Kadar HDL	Df	Signifikansi ( $p$ )
Between Groups	4	
Within Groups	20	,000
Total	24	

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil dari uji *One Way Anova* adalah sebesar  $p = 0,000$  . dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat minimal 2 kelompok perlakuan dengan variasi data yang berbeda. Setelah itu dilakukan Uji Post Hoc, karena uji *Levene* menunjukkan data homogen maka uji statistik dilanjutkan dengan Post Hoc Bonferonni.

**Tabel 5. Uji Post Hoc**

Kelompok	Kelompok	Nilai <i>p</i>
K-	K+	0,010
	P1	1,000
	P2	1,000
	P3	0,000
K+	K-	0,010
	P1	0,026
	P2	0,001
	P3	0,000
P1	K-	1,000
	K+	0,026
	P2	1,000
	P3	0,000
P2	K-	1,000
	K+	0,001
	P1	1,000
	P3	0,000
P3	K-	0,000
	K+	0,000
	P1	0,000
	P2	0,000

Berdasarkan hasil uji *Post-Hoc Bonferonni* menunjukkan hasil perbedaan bermakna sebagai berikut; Kelompok kontrol negatif (-) terhadap kontrol positif (+). Kelompok kontrol positif (+) terhadap kontrol negatif (-), perlakuan 1, 2, dan 3. Kelompok perlakuan 1 terhadap kontrol positif (+) dan kelompok perlakuan 3. Kelompok perlakuan 2 terhadap kontrol positif (+) dan kelompok perlakuan 3. Kelompok perlakuan 3 terhadap kontrol positif (+), kontrol negatif (-), perlakuan 1 dan 2.

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini subjek sampel yang digunakan berupa tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang terbagi dalam lima kelompok perlakuan. Setiap kelompok terdiri dari 6 sampel yaitu 5 ekor tikus ditambah 1 ekor tikus cadangan (proporsi *dropout*). Kelompok pertama adalah kelompok kontrol negatif (K-) yang diberikan pakan standar. Kelompok kedua adalah kelompok kontrol positif (K+). Tikus pada kelompok ini diberikan pakan standar ditambah dengan pakan tinggi lemak yaitu kuning telur puyuh sebanyak 10 ml/kgBB, sedangkan kelompok ketiga (P1), keempat (P2) dan kelima (P3) adalah kelompok perlakuan. Tikus pada kelompok ini akan diberikan pakan tinggi lemak berupa kuning telur puyuh secara oral kemudian ditambahkan pemberian ekstrak tanaman seledri organik (*Apium graveolens L.*). Kelompok ketiga diberikan dosis sebesar 25 mg/200gBB. Kelompok keempat dan kelima diberikan ekstrak tanaman seledri dengan dosis masing-masing 50 mg/200gBB dan 100mg/200gBB. Penelitian ini dilakukan selama 28 hari dengan sebelumnya sudah dilakukan adaptasi tikus selama 7. Setelah dilakukan adaptasi tikus ditimbang kembali untuk memastikan berat badan tikus masih masuk kedalam kriteria inklusi. pada 30 tikus yang ada tidak terdapat tikus yang memiliki berat badan kurang dari 200 gram atau lebih dari 300 gram, maka dari itu tidak terdapat tikus yang dimasukkan kedalam kriteria eksklusi.

Pada hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar HDL pada kelompok kontrol negatif adalah 23,3 mg/dl, dan pada kontrol positif adalah 17,6 mg/dl. Sedangkan rata-rata pada kelompok perlakuan 1 didapatkan rata-rata sebesar 22,6 mg/dl, pada perlakuan 2 sebesar 25 mg/dl dan pada perlakuan 3 didapatkan rata-rata sebesar 33,8 mg/dl. Terdapat beberapa sumber

yang menjabarkan kadar normal HDL pada tikus. Menurut Hartoyo *et al* 2008 mengatakan bahwa kadar normal HDL pada tikus yaitu  $\geq 35$  mg/dl. Lain halnya yang dikatakan oleh Smith dan Mangkoewidjojo tahun 1998 menyatakan bahwa kadar normal HDL pada tikus adalah 10-54 mg/dl (Haryoto *et al.*, 2008). Menurut Iswari tahun 2009, tikus dikatakan hiperkolesterolemia jika kadar kolesterol total  $\geq 200$  mg/dl, LDL-kolesterol  $\geq 66$  mg/dl, HDL-kolesterol  $\leq 25$  mg/dl dan trigliserida  $\geq 130$  mg/dl (Iswari, 2009).

Kelompok K1 yang terdiri atas 10 orang obesitas yang tidak diberikan intervensi didapatkan nilai pretest sebesar 95,4 mg/dL dan nilai posttest sebesar 91,6 mg/dL. Terjadi penurunan sebesar 3,7 mg/dL. Kadar tersebut masih dalam kisaran normal. Hal ini menunjukkan bahwa pada sampel obesitas, proses pengaturan fisiologis tubuh terhadap metabolisme glukosa masih baik. Obesitas dalam menyebabkan resistensi insulin membutuhkan waktu yang cukup lama. Tetapi obesitas dini akan meningkatkan risiko untuk terkena penyakit kronis saat dewasa (A, 2016). Studi lanjutan *Professional Health* menunjukkan bahwa individu dengan IMT  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> berisiko tinggi untuk mengalami diabetes melitus dibandingkan individu dengan IMT  $< 23$  kg/m<sup>2</sup> (Febriana, Halimah and Sumiwi, 2009).

Pada hasil uji *Post-Hoc* kadar HDL didapatkan perbedaan bermakna kadar HDL pada kelompok kontrol positif dengan kontrol negatif. Hal ini terjadi karena pengaruh kuning telur puyuh yang diberikan kepada kelompok kontrol positif sebanyak 10mg/kgBB setiap hari selama 28 hari. Kuning telur puyuh mengandung kolesterol yang tinggi yaitu 2.139 mg/ 100 mg kuning telur puyuh (Budiyono and Aryu, 2013). Kolesterol tinggi yang terkandung dalam telur puyuh tersebut dapat menyebabkan peningkatan kolesterol total pada tikus. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hendra Gunawan, Panal Sitorus dan Rosidah yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kadar kolesterol total yang nyata pada darah tikus setelah diberikan perlakuan diet tinggi kolesterol selama 14 hari (Gunawan, Sitorus and Rosidah, 2018).

Peningkatan absorpsi kolesterol dalam bentuk kilomikron akan menyebabkan peningkatan aktivitas enzim HMG-koA reduktase. Peningkatan kadar enzim tersebut akan diikuti dengan peningkatan sintesis kadar kolesterol pada hati yang pada akhirnya akan menekan sintesis dari HDL melalui penurunan sintesis kadar apolipoprotein A-1. Apolipoprotein A-1 ini berfungsi sebagai bahan awal dibuatnya kolesterol HDL. Dengan menurunnya kadar apoA1 maka akan menyebabkan menurunnya kadar kolesterol HDL dalam darah tikus (Hellal *et al.*, 2013). Selain kontrol negatif terhadap kontrol positif, terdapat pula perbedaan bermakna pada kelompok kontrol positif terhadap kelompok perlakuan 3. Hal ini terjadi karena pada kelompok perlakuan 3 tikus selain diberikan telur puyuh, tikus juga diberikan ekstrak seledri organik dengan dosis 100 mg/200gBB. Tumbuhan seledri banyak mengandung senyawa-senyawa kimia yang dapat mempengaruhi produksi yang pada akhirnya akan meningkatkan kadar HDL dalam darah. Tanaman seledri mengandung banyak senyawa kimia yaitu antara lain : *caffeic acid*, *p-coumaric acid*, *ferulic acid*, apigenin, luteolin, tannin, saponin, flavonoid dan kaempferol (Daraei, 2017). Selain itu seledri juga mengandung minyak asiri 0,033%, flavonoid (apiin), apigenin, fitosterol, kolin, lipase, pthalides, asparagin, dan vitamin (A, B, dan C) (Saputra and Fitria, 2016).

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam tumbuhan seledri berperan penting dalam menurunkan kadar LDL dan meningkatkan kadar HDL. Flavonoid pada seledri akan menghambat produksi *3-hydroxyl-3-methylglutaryl-CoA* (HMG-CoA) *reductase* sehingga kadarnya akan menurun dalam tubuh. Kemudian akan menyebabkan penurunan kadar kolesterol dalam darah. Selain itu, flavonoid juga akan meningkatkan kadar LCAT yang pada akhirnya akan menurunkan kadar kolesterol bebas dalam darah (Puspasari, Sulistyono and Anung, 2016). Yang dimana penurunan kadar kolesterol total dalam darah akan diikuti dengan

peningkatan sintesis kolesterol HDL yang pada akhirnya akan meningkatkan kadar HDL dalam darah meningkat. Senyawa flavonoid juga memiliki mekanisme dalam meningkatkan kadar HDL dengan cara meningkatkan pelepasan kolesterol dari dalam makrofag dan meningkatkan ekspresi *ATP-binding cassette (ABC)1* dan meningkatkan apolipoprotein A1 yang menjadi bahan dasar terbentuknya HDL (Hellal *et al.*, 2013).

## KESIMPULAN

Ekstrak seledri organik memiliki pengaruh terhadap peningkatan kadar HDL pada tikus putih yang diberi pakan tinggi lemak. Peningkatan dosis ekstrak seledri akan diikuti dengan peningkatan kadar HDL pada tikus yaitu sebagai berikut 22,6 mg/dl, 25 mg/dl dan 33,8 mg/dl.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah menyediakan waktu dan tempat untuk melaksanakan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- A, D. (2016) *Kandungan Low Density Lipoprotein (LDL) dan High Density Lipoprotein (HDL) pada Kerang Darah (Anadara Granosa) yang Tertangkap Nelayan Sedati, Sidoarjo [Skripsi]*. Edited by U. Airlangga. Surabaya.
- AHA (2014) *Heart Disease and Stroke Statistics*. AHA Statistical Update.
- Budiyono, W. and Aryu, C. (2013) 'Perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida sebelum dan sesudah pemberian sari daun cincau hijau (*Premna oblongifolia* Merr) pada tikus dislipidemia', *Journal of Nutrition College*, 2(1), pp. 18–25.
- Febriana, E., Halimah, E. and Sumiwi, S. (2009) *Aktifitas antihiperlipidemia ekstrak etanol herba seledri (Apium graveolens L.) dari Bandung Barat*. Edited by L. Unpad. Bandung.
- Gunawan, G., Sitorus, P. and Rosidah (2018) 'Pengaruh pemberian ekstrak etanol herba Pogutanto (*Picria FelTerae* Lour.) terhadap profil lipid tikus putih jantan dyslipidemia', *Talenta Conference Series*, 1(1), pp. 230–236.
- Guyton, A. and Hall, J. (2014) *Buku Ajak Fisiologi Kedokteran*. 12th edn. Jakarta: EGC.
- Haryoto, A. *et al.* (2008) 'Pengaruh fraksi karbohidrat kacang komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet.)', *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, (19), pp. 25–31.
- Hellal, O. *et al.* (2013) 'Extra-virgin olive oil consumption improves the capacity of HDL to mediate cholesterol efflux and increases ABCA1 and ABCG1 expression in human macrophages.', *British Journal of Nutrition*, 109(18), pp. 44–55.
- Hendrika, G., Arifah, R. and Yanyan, M. (2017) 'Pertumbuhan tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) pada berbagai komposisi pupuk organik dan sintetis', *Jurnal Agronida*, 3(1), pp. 1–9.
- Iswari, R. (2009) 'Perbaikan fraksi lipid serum tikus putih hiperkolesterolemia setelah pemberian jus dari berbagai olahan tomat', *Jurnal Unnes*, pp. 1–6.
- Kemkes RI (2013) 'Riset Kesehatan Dasar', *Balitbang Kemkes RI*.
- Masito, G., Respatie, D. and Rogomulyo, R. (2014) 'Pengaruh lima macam pupuk organik terhadap pertumbuhan dan kandungan senyawa aktif daun sirsak (*Annona muricata* L.)', *Vegetalika*, 3(2), pp. 97–105.
- PP PERKI (2017) 'Panduan Tatalaksana Dislipidemia 2017', in *Perkumpulan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia*. Jakarta.

Puspasari, A., Sulistyono, M. and Anung, P. (2016) 'Pengaruh ekstrak daun kersen (*Muntingia*

- calabra L) terhadap profil lipid mencit putih (*Mus musculus*) jantan yang diinduksi minyak jelantah', *Jurnal Agromed*, 12(1), pp. 49–54.
- Saputra, O. and Fitria, T. (2016) 'Efficacy of Celery Leaves (*Apium graveolens* L) Against Hypertension in Patient Hypercholestroemia', *Majority*, 5(2), pp. 1–6.
- Saragih (2009) *Pengaruh Pemberian Infus daun Seledri (Apium graveolens) terhadap Kadar Kolesterol Serum Darah Marmut (Cavia Cobaya) [Skripsi]*. Medan: USU.
- Tritama (2015) 'Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap perubahan kadar high density lipoprotein pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) yang Diberi Pakan Diet Tinggi Lemak [Skripsi]'.
- Umarudin, Susanti, R. and Yuniastuti (2012) 'Efektivitas Ekstrak Tanin Seledri terhadap Profil Lipid Tikus Putih Hiperkolesterolemi', *Journal of Life Science*, 1(2), pp. 78–85.
- WHO (2012) 'Cardiovascular disease', in *Cardiovascular disease*.