



**PENINGKATAN KADAR HDL DAN PENURUNAN KADAR LDL  
OLEH EKSTRAK DAUN KITOLOD PADA TIKUS DISLIPIDEMIA**

ARTIKEL

Oleh :

AYUK SRI PURWANINGSIH

050116A011

**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

**2020**

## LEMBAR PENGESAHAN ARTIKEL

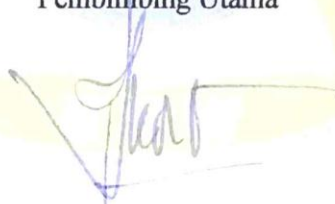
Artikel dengan judul **“Peningkatan Kadar HDL Dan Penurunan Kadar LDL Oleh Ekstrak Daun Kitolod Pada Tikus Dislipidemia”** yang disusun oleh :

Nama : AYUK SRI PURWANINGSIH  
NIM : 050116A011  
Fakultasi : Ilmu Kesehatan  
Program Studi : S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

Telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing utama skripsi program studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Februari 2020

Pembimbing Utama



Drs. Jatmiko Susilo, Apt., M.Kes  
NIDN. 06100066102

**PENINGKATAN KADAR HDL DAN PENURUNAN KADAR LDL OLEH  
EKSTRAK DAUN KITOLOD PADA TIKUS DISLIPIDEMIA**

**INCREASE OF HDL LEVELS AND REDUCTION OF LDL LEVELS BY  
EXTRACT OF KITOLOD LEAVES IN DISLIPIDEMIC RATS**

Ayuk Sri Purwaningsih<sup>(1)</sup>, Jatmiko Susilo<sup>(1)</sup>, Agitya Resti<sup>(1)</sup>  
<sup>(1)</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran  
Email : [ayuks2410@gmail.com](mailto:ayuks2410@gmail.com)

**ABSTRAK**

**Latar belakang :** Hiperlipidemia merupakan suatu kondisi kelebihan lemak di dalam sirkulasi darah yang ditandai dengan meningkatnya kadar kolesterol total yaitu *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan diikuti dengan penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) darah. Senyawa flavonoid pada daun kitolod (*Isotoma longiflora* L.) diduga mampu meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL. Penelitian ini ditunjukkan untuk menganalisis pengaruh ekstrak etanol 96% daun kitolod, terhadap kadar HDL dan LDL tikus putih jantan hiperlipidemia.

**Metode :** Penelitian eksperimental dengan rancangan *pre and post with control group design*. Pengukuran menggunakan spektrofotometri UV-Vis, dengan membaca absorbansinya untuk menentukan kadar HDL dan LDL.

**Hasil :** Kandungan flavonoid total pada ekstrak daun kitolod sebesar 59,908 mgQE/g. Ekstrak daun kitolod dapat menurunkan kadar LDL dan dapat meningkatkan kadar HDL pada tikus putih jantan. Dosis yang sebanding dengan simvastatin untuk peningkatan HDL adalah 400 mg/KgBB dan LDL adalah dosis 800 mg/KgBB.

**Simpulan :** Ekstrak daun kitolod memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar LDL dan meningkatkan kadar HDL.

**Kata kunci :** HDL, LDL, Hiperlipidemia, *Isotoma longiflora* (L.)

## ABSTRACT

**Background:** Hyperlipidemia is a condition of excessive fat in the blood circulation characterized by an increase in total cholesterol levels, namely Low Density Lipoprotein (LDL) and followed by a decrease in blood levels of High Density Lipoprotein (HDL). Flavonoid compounds in the leaves of kitolod (*Isotoma longiflora* L.) are assumed to be able to increase HDL levels and reduce LDL levels. This study aims to analyze the effectiveness of 96% ethanol extract of kitolod leaves on HDL and LDL levels of hyperlipidemic male white rats.

**Methods:** An experimental study with a pre and post with control group design was employed. The measurement used UV-Vis spectrophotometry, by reading the absorbance to determine the levels of HDL and LDL.

**Results:** The total flavonoid of content in kitolod leaf extract was 59,908 mgQE/g. Kitolod leaf extract can reduce LDL levels and can increase HDL levels in male white rats. A dose comparable to simvastatin for HDL increase is 400 mg/KgBB and LDL is a dose of 800 mg/KgBB.

**Conclusion:** Kitolod leaf extract has activity in reducing LDL levels and increasing HDL levels.

**Keywords:** HDL, LDL, Hyperlipidemia, *Isotoma longiflora* (L.)

## Pendahuluan

Hiperlipidemia adalah suatu kondisi kelebihan lemak di dalam sirkulasi darah, dapat disebut juga dengan hiperlipoproteinemia karena substansi lemak yang mengalir di peredaran darah yang terikat oleh protein. Secara umum, hiperlipidemia dapat dibedakan menjadi 2 sub kategori yaitu hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia (Harikumar, *et al.*, 2013). Data di Indonesia yang diambil dari riset kesehatan dasar nasional (RISKESDAS) tahun 2018 menunjukkan ada 34,82 % dari penduduk Indonesia yang berusia  $\geq 15$  tahun dengan kadar kolesterol abnormal (berdasarkan NCEP ATP III, dengan kadar kolesterol  $\geq 200$  mg/dl) dimana perempuan lebih banyak dari laki-laki dan perkotaan lebih banyak dari di pedesaan.

Ada beberapa golongan obat yang digunakan untuk mengontrol kadar kolesterol, meliputi golongan statin, asam fibrat, asam nikotianat, ezetimibe. Pengobatan hiperkolesterolemia yang sering digunakan ialah dengan pemberian obat golongan statin. Efek samping yang paling signifikan yang disebabkan oleh penggunaan statin adalah miopati, manifestasi berupa nyeri, sakit tulang, kelemahan, ketidakseimbangan, dan mudah lelah (Miller, 2015). Semakin banyaknya obat sintetis dan perkembangan teknologi yang semakin maju, pemanfaatan tanaman obat untuk pengobatan banyak yang diteliti karena efek sampingnya yang dirasa lebih ringan.

Daun kitolod memiliki kandungan senyawa alkaloid, saponin, flavonoida, dan polifenol (Hariana, 2008). Dan menurut penelitian Atikah (2016), senyawa metabolit sekunder yang ada didalam daun kitolod yaitu flavonoid, fenolik, alkaloid, terpenoid, saponin, steroid, dan tanin. Menurut Casaschi dan Ogawa (2005), flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa fenolik yang mampu menurunkan kadar kolesterol.

## METODE

Metode penelitian menggunakan metode penelitian eksperimental, dengan rancangan *pre and post with control group design*.

### Alat dan Bahan

Alat rotary *evaporator*, kandang hewan uji, timbangan tikus, botol minum, sonde, kain saring, toples kaca, batang pengaduk, cawan penguap, spatel, pipa kapiler, rak tabung, tabung sentrifuge, beker glass, gelas ukur, vial, labu ukur, tabung *effendrof*, ayakan mesh 40, blender, spuit, *waterbaht*, timbangan analitik, mikropipet, sentrifugator, seperangkat alat maserasi, spektrofotometer  $\lambda$  500 nm.

Bahan tikus putih jantan, etanol 96%, CMC Na 0,5%, aquadest, pakan tinggi lemak (kuning telur puyuh, lemak sapi, minyak jelantah), pakan BR II, ekstrak daun kitolod, aquadest,  $AlCl_3$ , asam asetat, quersetin, simvastatin 20 mg, reagen prepitasi HDL dan reagen kolesterol KIT.

### Pembuatan Ekstrak Daun Kitolod

Ekstrak daun kitolod dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dengan 300 gram serbuk simplisia kering daun kitolod. Maserasi dilakukan selama 7 hari dengan pengadukan sekali sehari dan dilakukan remaserasi 2 hari. Filtrat dipisahkan menggunakan rotary *evaporator* dengan suhu 60°C. Rendemen =  $\frac{\text{bobot ekstrak kental (g)}}{\text{bobot bahan sampel (g)}} \times 100\%$

### Uji Flavonoid Total

Uji flavonoid total dilakukan dengan menentukan panjang gelombang, yang selanjutnya dilakukan penentuan operating time. Dalam menentukan panjang gelombang digunakan quersetin. Setelah mendapatkan panjang gelombang melalui pembacaan absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, sebagai kurva baku. Selanjutnya menentukan kadar flavonoid total ekstrak daun kitolod.

### Pembuatan Pakan Tinggi Lemak

Diberikan pakan diet lemak tinggi untuk menaikkan kadar kolesterol di dalam darah. Dengan pencampuran makanan yaitu lemak sapi, minyak jelantah, dan kuning telur puyuh yang diberikan sebanyak 5 ml. Perbandingan yang digunakan 10% : 20% : 20%. Ketiga bahan dicampur dalam 150 ml untuk diberikan pada tikus.

### Pembuatan Stock Dosis Ekstrak Daun Kitolod

Ekstrak daun kitolod dibuat menjadi 3 dosis, yaitu 200 mg/KgBB, 400 mg/KgBB, dan 800 mg/KgBB. Pembuatan stock ini dilakukan dengan mencampurkan ekstrak yang telah ditimbang dan ditambah dengan CMC-Na 0,5%, kemudian dilarutkan dengan aquadest ad 50 ml.

### Pembuatan Stock Simvastatin

Berdasarkan tabel konversi Laurence and Bacharach, (1964) dalam Anugrah (2012), dosis tikus didapatkan dari perkalian dengan faktor konversi dari manusia ke tikus yaitu 0,018, dengan berat manusia 70 kg ke tikus putih 200 gram. Simvastatin 36 mg dibuat dalam bentuk larutan dengan melarutkan simvastatin, ditambah dengan CMC-Na 0,5% secukupnya yang kemudian dilarutkan dengan aquadest ad 50 ml.

### Pengambilan Darah

Tikus dipuasakan 12 jam sebelum dilakukan pengambilan darah. Pengambilan darah dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Pengambilan darah dilakukan dengan cara tikus dikondisikan senyaman mungkin, kemudian pipa kapiler digoreskan pada *retro-orbital pleksus* (mata). Pipa kapiler

diputar sampai melukai pleksus, lalu darah ditampung pada tube EDTA untuk tujuan pengambilan plasma darah . Darah yang diambil dari setiap mata tikus berkisar antara 1-2ml.

### Uji Kadar HDL dan Kadar LDL

Pertama, seluruh tikus diadaptasi selama 7 hari dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, serta dilakukan penimbangan terhadap masing – masing tikus. Kelompok tersebut dibagi menjadi kelompok negatif, kelompok positif, kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2, dan kelompok perlakuan 3. Pada hari ke-8 hingga hari ke-28 dilakukan induksi pakan tinggi lemak. Setelah itu dilakukan uji *pre test*. Pada hari ke-29 hingga hari ke-44 dilakukan pemberian pakan tinggi lemak serta diinduksi ekstrak daun kitolod. Selanjutnya dilakukan pengambilan darah untuk hasil *post test*.

#### 1. Pengukuran Kadar HDL

Pengukuran kadar HDL dilakukan dengan metode presipitasi langsung yaitu mengendapkan kilomikron, VLDL, dan LDL menggunakan asam fosfotungstik dan magnesium klorida. Pengukuran kadar Hdl berfungsi untuk mengetahui kadar lemak dengan densitas tinggi yang ada di dalam darah. Cara untuk mengetahui kadarnya yaitu dengan mengambil darah tikus di daerah mata, diambil sebanyak 200 µL dan ditambahkan 500 µL reagen kit HDL. Setelah itu disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm menggunakan reagen kit HDL. Setelah didapatkan supernatan lalu ditambahkan dengan reagen kit kolesterol dan dibaca di spektrofotometer. Jumlah akuabides, sampel, standar, dan reagen kit kolesterol total yang dibutuhkan dalam penetapan kadar HDL, untuk dimasukkan ke dalam kuvet sesuai dengan Tabel 3.3 (Devi, *et al.*, 2014).

**Tabel 1 Pengukuran HDL**

Bahan	Kuvet		
	Blanko (µL)	Standar (µL)	Sampel (µL)
Akuabides	100	-	-
Supernatan Sampel plasma	-	-	100
Supernatan standar HDL	-	100	-
Larutan reagen kit kolesterol total	1000	1000	1000

Kuvet yang telah ditambahkan sesuai tabel, dihomogenkan dan diinkubasi selama 10 menit pada suhu 20-25<sup>0</sup>C. Serapan sampel (*A sampel*), standar (*A standar*) diukur terhadap blanko pada panjang gelombang 500 nm.

Penentuan kadar HDL dihitung dengan rumus :

$$\text{HDL (mg/dl)} = \frac{A \text{ sampel}}{A \text{ standar}} \times C \text{ standar}$$

#### 2. Pengukuran Kadar LDL

Penentuan kadar LDL menggunakan rumus Friedewald (Fischbach, 1999) :

$$\text{LDL} = \text{kolesterol total} - \frac{\text{triglisrida}}{5} - \text{kolesterol HDL}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pembuatan Ekstrak Daun Kitolod (*Isotoma longiflora* L.)

Tabel 2 Hasil Ekstrasi Daun Kitolod

Bobot serbuk	Bobot Ekstrak	Rendemen	Organoleptis		
			Bentuk	Warna	Bau
300 gram	34,1 gram	11,366% b/b	Kental	Hijau	Khas

Uji Bebas Etanol

Tabel 3 Uji Bebas Etanol

Nama	Reagen	Warna
Ekstrak daun kitolod	Kalium Dikromat	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

Uji Flavonoid Total

Tabel 4 Penetapan Kadar Flavonoid Total

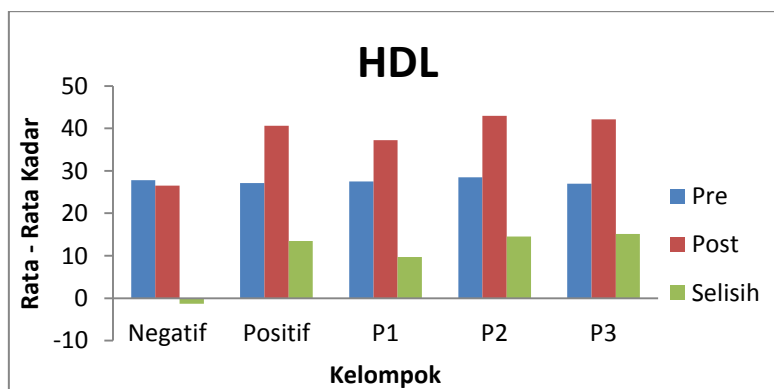
Nama	Absorbansi			(mg/ml)			Rata –Rata (mgQE/g)
	I	II	III	I	II	III	
Ekstrak Daun Kitolod	0,346	0,335	0,339	60,595	59,336	59,794	59,908

### Analisis Kadar HDL dan Kadar LDL

#### 1. Analisis Kadar HDL

Tabel 6 Rata- Rata Kadar HDL

Kelompok Perlakuan	Kadar HDL (mg/dL)		
	Pre test pada hari ke-8	Post test pada hari ke-22	Selisih Peningkatan Kadar
Kelompok Negatif	27,8 ± 0,772	26,5 ± 0,396	-1,3 ± 0,431
Kelompok Positif	27,1 ± 0,923	40,6 ± 1,061	13,5 ± 0,143
Kelompok P1	27,5 ± 0,865	37,2 ± 0,926	9,7 ± 0,250
Kelompok P2	28,5 ± 0,490	42,28 ± 0,71	14,5 ± 0,416
Kelompok P3	27,0 ± 0,812	42,1 ± 0,859	15,1 ± 0,527



Gambar 1 Diagram Rata – Rata Kadar HDL

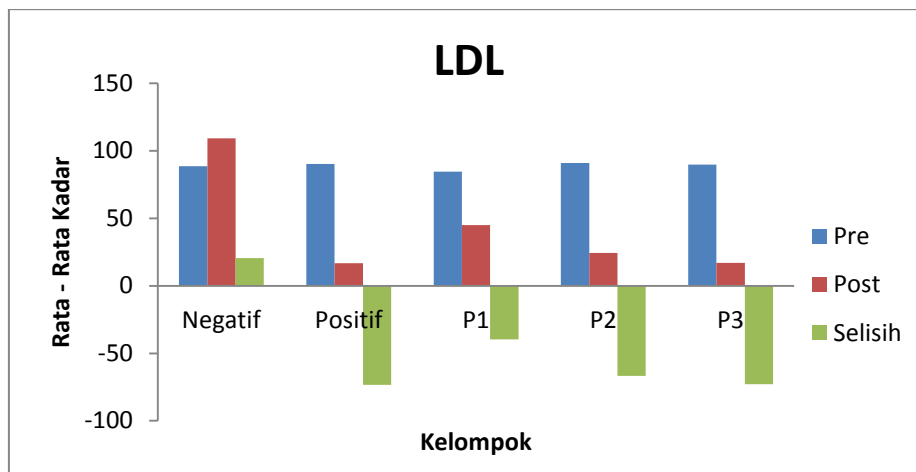
Tabel 7 Hasil Uji LSD

Kelompok perlakuan	Nilai Signifikan	Keterangan
Kelompok Negatif vs Kelompok Positif	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Negatif vs Kelompok P1	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Negatif vs Kelompok P2	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Negatif vs Kelompok P3	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Positif vs Kelompok P1	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Positif vs Kelompok P2	0,528	Berbeda Tidak Signifikan
Kelompok Positif vs Kelompok P3	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok P1 vs Kelompok P2	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok P1 vs Kelompok P3	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok P2 vs Kelompok P3	0,000	Berbeda Signifikan

2. Analisis Kadar LDL

Tabel 8 Rata – Rata Kadar LDL

Kelompok Perlakuan	Kadar LDL (mg/dL)		
	Pre test pada hari ke-8	Post test pada hari ke-22	Selisih Penurunan Kadar
Kelompok Negatif	88,6 ± 4,717	109,1 ± 5,326	20,5 ± 1,211
Kelompok Positif	90,2 ± 4,995	16,8 ± 3,031	-73,4 ± 2,898
Kelompok P1	84,5 ± 4,694	44,9 ± 1,865	-39,6 ± 3,748
Kelompok P2	91 ± 4,518	24,2 ± 1,710	-66,8 ± 3,66
Kelompok P3	89,7 ± 4,995	16,9 ± 2,802	-72,8 ± 5,247



Gambar 2 Diagram Rata – Rata Kadar LDL



Tabel 9 Hasil Uji LSD

Kelompok perlakuan	Nilai Signifikan	Keterangan
Kelompok Negatif vs Kelompok Positif	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Negatif vs Kelompok P1	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Negatif vs Kelompok P2	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Negatif vs Kelompok P3	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Positif vs Kelompok P1	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok Positif vs Kelompok P2	0,009	Berbeda Signifikan
Kelompok Positif vs Kelompok P3	0,816	Berbeda Tidak Signifikan
Kelompok P1 vs Kelompok P2	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok P1 vs Kelompok P3	0,000	Berbeda Signifikan
Kelompok P2 vs Kelompok P3	0,015	Berbeda Signifikan

Keterangan	: p<0,05 (berbeda signifikan), p>0,05 (berbeda Tidak signifikan)
Kelompok Negatif	: CMC-Na 0,5% + Aquadest
Kelompok Positif	: Simvastatin 0,36 mg/200 gram BB/hari
Kelompok P1	: Suspensi ekstrak daun kitolod 200 mg/KgBB
Kelompok P2	: Suspensi ekstrak daun kitolod 400 mg/KgBB
Kelompok P3	: Suspensi ekstrak daun kitolod 800 mg/KgBB
Pre Test	: Setelah diinduksi kolesterol
Post Test	: Setelah diberikan ekstrak daun kitolod

## Pembahasan

### Uji bebas Etanol

Uji bebas etanol bertujuan untuk mengetahui masih ada atau tidak kandungan etanol di dalam ekstrak yang dibuat. Uji bebas etanol dilakukan setelah mendapatkan ekstrak kental dan bobot ekstrak konstan. Pengujian ini menggunakan larutan kalium dikromat sebanyak 1ml dan ditambahkan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat beberapa tetes. Hasil dari uji bebas etanol menunjukkan bahwa ekstrak daun kitolod yang telah dibuat sudah tidak mengandung etanol. dikatakan sudah tidak ada kandungan etanol, ditunjukkan dengan warna yang tidak berubah dari jingga menjadi biru (Ikhsanudin, 2017).

### Uji Flavonoid Total

Pada penentuan kurva kalibrasi digunakan quersetin sebagai pembanding yang merupakan salah satu flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada C-4 dan hidroksi pada C-3 atau C-5. Quersetin ini merupakan salah satu yang digunakan sebagai standar penentu kadar flavonoid total. Tujuan dari pembuatan standar ini yaitu untuk mengukur tingkat ketelitian data, dan mengetahui persamaan linearitas penentu kurva kalibrasi larutan standar quersetin. Secara biologi, quersetin memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, sebagai salah satu kandungan yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Dari kurva baku diperoleh persamaan  $y = 8,74 \times 10^{-3} (-0,1836)$ , dengan nilai korelasi ( $r$ ) = 0,999. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan memasukkan nilai absorbansi dari sampel ekstrak etanol daun kitolod ke dalam persamaan kurva baku quersetin yang telah diperoleh. Dalam penetapan kadar flavonoid total dilakukan replikasi sebanyak 3 kali untuk menentukan kandungan total flavonoid. Hasil kadar flavonoid total dapat dilihat pada tabel 4.

## **Peningkatan Kadar HDL dan Penurunan Kadar LDL**

Dilihat pada tabel 6 Hasil yang didapatkan saat *pre test* menunjukkan bahwa kadar HDL turun melewati ambang normal tikus, yaitu  $>35$  mg/dL (Hartoyo *et al.*, 2008). Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar HDL tikus sedang tidak normal. Hasil *post test* menunjukkan terjadinya peningkatan HDL pada kelompok Positif, kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2, dan kelompok perlakuan 3 yang diberi induksi suspensi simvastatin serta ekstrak daun kitolod. Sedangkan kelompok negatif tidak mengalami peningkatan, tetapi mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kitolod dapat menaikkan kadar HDL pada tikus.

HDL memiliki peran penting di dalam tubuh untuk melakukan penyeimbangan kolesterol melalui transpor kolesterol terbalik (*reverse cholesterol transport*) dengan mengambil kelebihan kolesterol di jaringan dan membawanya ke hati yang selanjutnya akan diproses dan diekskresikan sebagai garam empedu (Murray *et al.*, 2009). Tidak hanya itu, kolesterol HDL juga berperan dalam menghambat terjadinya aterosklerosis dengan cara melindungi kolesterol LDL dari proses oksidasi (Barter, 2005).

Pada tabel 7, dapat dilihat bahwa kontrol positif menunjukkan hasil yang sama dengan Perlakuan 2 yaitu berbeda tidak signifikan 0,528 yang artinya  $>0,05$ . Perbedaan ini menunjukkan bahwa ada peningkatan kadar HDL yang secara statistik tidak berbeda jauh. Pada kontrol positif peningkatan kadar HDL menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan dengan peningkatan kadar HDL sebesar 13,5 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kitolod dengan dosis 400 mg/KgBB tikus memiliki kemampuan meningkatkan kadar HDL yang sebanding dengan simvastatin dosis 0,36 mg/KgBB tikus. Ekstrak daun kitolod dapat meningkatkan kadar HDL, karena kandungan di dalam daun kitolod terdapat senyawa flavonoid. Seperti penelitian Casshi dan Ogawa (2005), bahwa senyawa flavonoid pada suatu tumbuhan dapat menurunkan kadar kolesterol sehingga kadar HDL akan meningkat.

Pada tabel 8 dapat dilihat Penurunan paling tinggi ditunjukkan pada kelompok Perlakuan 1 yaitu konsentrasi sebesar  $39,6 \pm 3,748$ , sedangkan selisih penurunan terendah terlihat pada kelompok Perlakuan 3 sebesar  $72,8 \pm 5,247$  yang hampir sebanding dengan kelompok positif dengan konsentrasi sebesar  $73,4 \pm 2,898$ . Hasil *pre test* menunjukkan peningkatan kadar LDL pada kelompok negatif. Peningkatan ini disebabkan karena pemberian pakan tinggi lemak yang mengakibatkan absorpsi kolesterol di usus meningkat, dan menyebabkan peningkatan sintesis kolesterol LDL di hati sehingga LDL dalam darah melebihi batas normal. Kadar normal LDL yaitu 7-27,2 mg/dl (Herwiyarirasanta, 2010). Pada hasil *post test* menunjukkan terjadinya penurunan LDL pada kelompok Positif, kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2, dan kelompok perlakuan 3 yang diberi induksi suspensi simvastatin dan ekstrak daun kitolod, meskipun kadar LDL pada tikus belum normal. Berdasar tabel 9, kontrol positif menunjukkan hasil yang sama dengan Perlakuan 3 yaitu berbeda tidak signifikan 0,816 yang artinya  $>0,05$ . Perbedaan ini menunjukkan bahwa ada penurunan kadar LDL yang secara statistik tidak berbeda jauh. Pada kontrol positif penurunan kadar LDL menunjukkan hasil tidak berbeda signifikan dengan penurunan kadar LDL sebesar 53,5 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kitolod dengan dosis 800 mg/KgBB tikus memiliki kemampuan menurunkan kadar LDL yang sebanding dengan simvastatin dosis 0,36 mg/KgBB tikus.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai peningkatan kadar HDL dan penurunan kadar LDL terhadap tikus putih jantan, dapat disimpulkan :

1. Ekstrak daun kitolod terbukti dapat menurunkan kadar LDL pada tikusn hiperlipidemia, dengan kelompok positif sebesar 73,4 mg/dL, kelompok perlakuan 1 sebesar 39,6 mg/dL, kelompok perlakuan 2 sebesar 66,8 mg/dL, dan kelompok perlakuan 3 sebesar 72,8 mg/dL.
2. Ekstrak daun kitolod terbukti dapat meningkatkan kadar HDL pada tikus hiperlipidemia, dengan kelompok positif sebesar 13,5 mg/dL, kelompok perlakuan 1 sebesar 9,7 mg/dL, kelompok perlakuan 2 sebesar 14,5 mg/dL, dan kelompok perlakuan 3 sebesar 15,1 mg/dL.
3. Dosis 800 mg/KgBB, dapat menurunkan kadar LDL yang sebanding dengan simvastatin.
4. Dosis 400 mg/KgBB, dapat meningkatkan kadar HDL yang sebanding dengan simvastatin.

## **SARAN**

Perlu dilakukan pengujian terhadap toksisitas ekstrak daun kitolod untuk mengetahui keamanan penggunaan ekstrak tersebut dalam jangka waktu lama.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kepada Laboratorium Farmasi Universitas Ngudi Waluyo, yang telah menyediakan tempat untuk penelitian. Serta Laboratorium Ekologi & Biosistematik Departemen Biologi Universitas Diponegoro, untuk uji determinasi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Barter, P. (2005). The Role of HDL-Cholesterol in Preventing Atherosclerotic Disease, *European Heart Journal Supplements*.
- Casaschi , A., Maiyoh, G. K., Rubio, B. K., *et al.* (2004) dan Ogawa H., Ohno M. and Baba, K. (2005). Dalam Ranti, G.C., Fatimawali, Wehantouw, F. (2013). *Uji Efektivitas Ekstrak Flavonoid dan Steroid dari Gedi (Abelmoschus manihot) Sebagai Anti Obesitan dan Hipolipidemik Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Sumatra Utara: UNSRAT
- Dalimartha S. (2008). *Atlas Tumbuhan obat Indonesia Menguk Kekayaan Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Niaga Swadaya
- Devi, B. S ., Azizahwati, Purnasari S. (2014). *Efek Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol 70% Kulit Bagian Dalam Buah Durian (Durio Zibethinus (Murr.)) Pada Tikus Putih Jantan Yang Diberi Diit Tinggi Kolesterol dan Lemak*. Fakultas Farmasi: UI.
- Harikumar K., Althaf A. S., Kumar K. B., *et al.* (2013). Review of Hyperlipidemic. Department of Pharmacology, Sri Venkateswara College of Pharmacy, R.V.S. Nagar, Chittoor, Andhra Pradesh, International. *Journal of Novel trends in Pharmaceutical Sciences*.

- Ikhsanudin, A., dan Mardhiyah S. (2017). Formulasi dan Uji Antijerawat Gel Ekstrak Etanol 70% Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn.) terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. Universitas Ahmad Dahlan
- Miller Jr, D. (2015). Fallacies in Modern Medicine: Statins and the Cholesterol-Heart Hypothesis. *Journal AAPS*, Volume 20.
- Murray, G., dan DK, Rodwell VW. (2009). Biokimia harper edisi 27. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Nugraha, G. I. (2009). Etiologi dan Patofisiologi Obesitas. Dalam: Soegih, R. R., dan Wiramihardja, K. K. (Editor). Obesitas Permasalahan dan Terapi Praktis. Jakarta: Penerbit Sagung
- Risikesdas. (2018). *Prevalensi PJK*. KEMENKES.
- Redha, A. (2010). *Jurnal Belian Vol. 9No. 2*. Flavonoid. Politeknik Negeri Ponianak.
- Stancu, C., and Sima A. (2001). Statins: mechanism of action and effects. *Journal.Cell.Mol.Med.* Institute of Cellular Biology and Pathology, Bucharest, Romania.