

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*)  
TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL TOTAL  
PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) PUTIH JANTAN  
HIPERKOLESTEROLEMIA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I  
pada Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran**

**Oleh:**

**OKTEIN SATRIYANI**

**J 500 140 121**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*)  
TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL TOTAL  
PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) PUTIH JANTAN  
HIPERKOLESTEROLEMIA**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**OKTEIN SATRIYANI**

**J 500 140 121**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



**Dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc.**

NIK. 1242

**HALAMAN PENGESAHAN**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*)  
TERHADAP PENURUNAN KOLESTEROL TOTAL  
PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*) PUTIH JANTAN  
HIPERKOLESTEROLEMIA**

OLEH

OKTEIN SATRIYANI


J 500 140 121

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
dan Pembimbing Utama Skripsi  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Senin, 12 Februari 2018  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

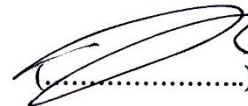
1. dr. Safari Wahyu Jatmiko, M.Si.Med.

(Ketua Dewan Penguji)

  
(.....)

2. Prof. Dr. dr. EM. Sutrisna, M. Kes

(Anggota I Dewan Penguji)

  
(.....)

3. Dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc.

(Anggota II Dewan Penguji)

  
(.....)



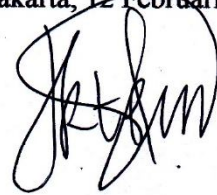
Prof. DR. Dr. EM. Sutrisna, M.Kes.

NIK. 919

## **PERNYATAAN**

Dengan ini penulis menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan penulis, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang tertulis dalam naskah ini, kecuali disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 12 Februari 2018



Oktein Satriyani

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*) TERHADAP  
PENURUNAN TOTAL KOLESTEROL PADA TIKUS (*Rattus norvegicus*)  
PUTIH JANTAN HIPERKOLESTEROLEMIA**

**ABSTRAK**

Penyakit Jantung koroner merupakan salah satu penyebab kematian terbesar. Penyakit jantung koroner salah satunya disebabkan oleh penumpukan kolesterol pada pembuluh darah. Lidah buaya (*Aloe vera L.*) memiliki banyak manfaat yang salah satunya dapat menurunkan kadar kolesterol pada darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis efektif ekstrak Lidah buaya (*Aloe vera L.*) untuk menurunkan kadar kolesterol pada darah tikus (*Rattus norvegicus*). Metode penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian eksperimental dengan metode *pre and post test with control group design*. Ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) yang digunakan didapatkan dengan metode maserasi. Ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) diekstrak dengan menggunakan ethanol 70%. Ekstrak lidah buaya yang akan diberikan pada tikus dengan menggunakan dosis 0,3gr/200 grBB, 0,6 gr/200 grBB, 1,2 gr/200grBB. Kontrol positif yang akan digunakan pada penelitian ini adalah kolestiramin. Tikus akan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol positif yang diberikan kolestiramin, kelompok negatif yang diberikan *aquadest*, kelompok perlakuan pertama dengan dosis pertama, kelompok perlakuan kedua dengan dosis kedua, dan kelompok perlakuan ketiga dengan dosis ketiga. Hasil uji normalitas data dan homogenitas menunjukkan adanya bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *one way ANOVA* didapatkan hasil  $p < 0,05$  terdapat perbedaan signifikan antar tiap kelompok. Hasil uji *LSD* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar tiap kelompok dengan uji waktu yang berbeda. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dapat menurunkan kadar kolesterol total pada darah tikus (*Rattus norvegicus*) putih jantan hiperkolesterolemia.

**Kata kunci** : hiperkolesterolemia, lidah buaya, *Aloe vera L.*, kolesterol total

***Abstract***

*Coronary heart disease is one of the biggest causes of death. Coronary heart disease is caused by the buildup of cholesterol in blood vessels. Aloe vera (Aloe vera L.) has many benefit on which one of them can lower blood cholesterol levels. The purpose of this study is to study the effective dose of aloe vera extracts (Aloe vera L.) which decreases rat (Rattus norvegicus) blood cholesterol level. The method used in this research was an experimental research with pre and post test method and control group design. Aloe vera extracts (Aloe vera L.) used was*

*obtained through maceration method. Aloe vera extracts (Aloe vera L.) was extracted using ethanol 70%. Doses of aloe vera extract used were 0,3 gr/200 grBW, 0,6 gr/200 grBW, 1,2 gr/200 grBW. The positive control used in this study was cholestyramine. The rats were divided into 5 treatment groups, namely the positive control group given cholestyramine, the aquadest negative group, the first treatment group with the first dose, the second treatment group with the second dose, and the third treatment group with the third dose. Based on the result normality and homogeneity test results indicate that the data distribution is normal and homogeneous. Statistical test results using one way ANOVA obtained  $p < 0,05$ , means there are significant differences between each group. LSD test results showed significant differences between groups with different test times. It can be concluded that Aloe vera L. extracts could decrease total blood cholesterol level in white hypercholesterolemic male rat (*Rattus norvegicus*).*

**Keywords :** *hypercholesterolemic, aloe vera, Aloe vera L., total cholesterol*

## **1. PENDAHULUAN**

Penyakit jantung koroner merupakan penyebab utama kematian yang terjadi di Amerika Serikat pada pria dan wanita. Prevalensi jantung koroner berdasarkan pernah didiagnosis dokter di Indonesia sebesar 0,5 persen, dan berdasarkan diagnosis dokter atau gejala sebesar 1,5 persen (Balitbangkes, 2013). Penyakit jantung koroner terjadi karena adanya plak yang terbentuk di dalam arteri koroner. Arteri koroner merupakan arteri yang menyuplai darah yang kaya oksigen ke dalam jantung. Aterosklerosis merupakan kondisi dimana arteri menyempit dan membentuk plak disekitar dinding arteri. Oklusi ini akan membatasi aliran darah kaya oksigen kedalam jantung dalam jangka panjang. Aterosklerosis mendahului terjadinya *Coronary Heart Disease* (CHD) akan menyebabkan angina, miokardial infark, kegagalan jantung atau terjadinya iskemik serebrovaskuler dan dapat menyebabkan stroke (Wong *et al.*, 2016). Teori kolesterol yang berhubungan dengan aterosklerosis atau yang disebut dengan hipotesis lipid. Hiperkolesterolemia merupakan faktor penyebab utama atau faktor penentu pada aterosklerosis dan CHD dan membenarkan akan menurunkan secara signifikan beban pada penyakit dan akibat klinisnya (Wong *et al.*, 2016). Kolesterol bersifat seperti lilin, berlemak dan

zat yang dibuat didalam *liver*, ditemukan di produk hewani. Zat ini dibuat dari banyak jaringan yang terbuat dari *Acetyl-coA* (Botham *et al.*, 2009).

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Nasim Dana *et al.*, (2012) terhadap kelinci hiperkolesterolemia yang diberikan gel dari daun lidah buaya terhadap 32 kelinci jantan selama 30 hari menunjukkan bahwa total kolesterol dan CRP (*C-reactive protein*) mengalami penurunan level yang signifikan pada kelompok yang menerima diet kolesterol dengan lidah buaya. Namun trigliserid tidak mengalami penurunan secara bermakna setelah pemberian lidah buaya. Pengaruh diet lidah buaya terhadap pembentukan *fatty streak* menurun secara signifikan. Penelitian yang dilakukan Martino, *et al.*, (2005) menyatakan bahwa glukomanan pada gel lidah buaya yang diberikan pada salah satu kelompok anak-anak dari penelitian ini dapat menurunkan nilai total kolesterol. Lidah buaya juga mengandung saponin yang efektif dalam menurunkan kolesterol darah dan *triacylglycerol* (Megalli *et al.*, 2006).

Gel lidah buaya mengandung *mucilaginous polysaccharides* yang dapat menahan sejumlah besar air dan memungkinkan tanaman dapat bertahan pada musim kemarau. Polisakarida mengandung beberapa bahan seperti *mannose*, glukosa dan galaktosa termasuk *glucomannan* dan *glucomannan* dengan *glucuronic acid galactogalacturonan*, *glucogalactomannan*, *galactoglucoarabionomannan* dan *acetylated mannan* (Vila Casanovas, *et al.*, 2001). Lidah buaya juga sangat berguna dalam mengatasi obesitas. Lidah buaya memecah *fat globules*, dan trigliserida, total kolesterol dan lipid darah menurun menghasilkan penurunan berat badan (Qadir, 2009). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk menguji efektivitas ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) untuk menurunkan kadar kolesterol total pada tikus (*Rattus norvegicus*) putih jantan hiperkolesterolemia.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan desain pre and post test with control and group design. Kelompok kontrol disini digunakan sebagai pembanding terhadap kelompok yang akan diberi perlakuan, lalu akan dievaluasi hasilnya. Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, dan pelaksanaan determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Sebelas Maret. Penelitian ini dilakukan mulai 13 Desember 2017 sampai 13 Januari 2018.

Hewan uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan *Rattus norvegicus* sebanyak 30 ekor, dengan usia 1-2 bulan dengan berat sekitar 200 gram yang diperoleh dari laboratorium Farmakologi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penelitian ini akan menggunakan teknik *purposive sampling*, tikus putih akan dibagi menjadi 5 kelompok yang terdiri dari :

- 1) Kelompok  $K_1$  : Kelompok kontrol negatif, tikus hiperkolesterolemia dengan pemberian akuades.
- 2) Kelompok  $K_2$  : Kelompok kontrol positif, tikus positif hiperkolesterolemia dengan pemberian kolestiramin.
- 3) Kelompok  $P_1$  : Kelompok perlakuan 1 dengan pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dosis pertama.
- 4) Kelompok  $P_2$  : Kelompok perlakuan 2 dengan pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dosis kedua.
- 5) Kelompok  $P_3$  : Kelompok perlakuan 3 dengan pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dosis ketiga.

Penentuan besar sample dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus Federer.

$$(t-1) \times (n-1) \geq 15$$



Keterangan

n : Besar Sampel tiap kelompok

t : Banyaknya kelompok

$$(5-1) \times (n-1) \geq 15$$

$$4 \times (n-1) \geq 15$$

$$4n - 5 \geq 15$$

$$4n \geq 20$$

$$n \geq 5$$

Dengan demikian setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Pada setiap kelompok akan ditambah 1 ekor tikus untuk data cadangan yang akan digunakan dalam penelitian jika ada tikus yang masuk dalam kriteria eksklusif. Terdapat 5 kelompok pada penelitian ini sehingga total subjek penelitian adalah 30 ekor tikus putih jantan.

Cara Kerja :

1) Persiapan hewan percobaan

Tikus putih jantan diperoleh dari laboratorium Farmakologi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tikus putih jantan akan diadaptasikan dan diberi pakan tinggi kolesterol selama dua minggu sampai didapatkan hasil peningkatan kolesterol dalam darah tikus. Analisis kadar kolesterol tepung kuning telur dengan metode *Lieberman-Buchard* (Jordan, 2001). Kelompok yang akan diberi pakan tinggi kolesterol ada 5 kelompok.

2) Penentuan dosis pemberian kolestiramin

Pemberian dosis kolestiramin pada manusia 4 – 8 gram sehari (dalam cairan yang cocok) (BPOM, 2015). Sediaan yang akan digunakan berbentuk sachet berisi 4 gram setiap sachet. Penghitungan dosis

pemberian kolestiramin pada manusia dengan berat badan 70 kilogram dibandingkan dengan tikus dengan berat badan 200 gram adalah 0,018. Berat badan orang indonesia memiliki rata rata 50 kg. Jumlah kolestiramin yang diberikan pada tikus adalah :

Penghitungan dosisnya :

$$4 \text{ gr} \times 0,018 \times 50/70 = 0,05142 \text{ gr} \times 1000 = 51,42 \text{ mg}$$

3) Cara pembuatan ekstrak

Pada penelitian ini akan menggunakan ekstrak lidah buaya dengan pelarut ethanol 70% yang akan dibuat dengan teknik maserasi :

- a) Lidah buaya akan dijemur di bawah sinar matahari
- b) Lidah buaya yang sudah kering dihaluskan hingga berubah bentuk menjadi bubuk
- c) Ekstraksi akan dilakukan dalam suhu ruang.
- d) Ekstrak akhir disaring dengan kertas saring.
- e) Filtrat yang akan didapatkan dipekatkan/disuling di dalam vakum evaporator berputar pada suhu 40° C dan disimpan dalam suhu 4° C untuk penggunaan lebih lanjut. (Vergana-Castaneda, et.al., 2010)

4) Prosedur pembuatan pakan hiperkolesterolemia :

- |                  |         |
|------------------|---------|
| a) Lemak kambing | 100 gr  |
| b) Kuning telur  | 50 gr   |
| c) Pakan standar | 1000 gr |

(Kuswinarti *et al.*, 1990).

Lemak kambing dipanaskan sampai mencair, lalu kuning telur bebek diambil dari telur yang telah direbus kemudian dicampur dengan pakan standar. Pakan akan diberikan kepada tikus jantan dalam jangka waktu dua minggu sampai didapatkan hasil tikus putih jantan hiperkolesterolemia.

5) Tikus akan diadaptasi dengan lingkungan kandang yang baru selama kurang lebih seminggu.

- 6) Tikus akan diberikan asupan pakan tinggi kolesterol selama 2 minggu setelah dilakukan adaptasi. Asupan pakan tinggi kolesterol diberikan kepada kelima kelompok tikus yang akan diberikan perlakuan.
- 7) Akan dilakukan pretest terlebih dahulu dengan cara pengambilan darah pada tikus untuk data.
- 8) Selanjutnya tikus akan diberikan perlakuan sesuai kelompok masing masing selama kurang lebih dua minggu.
- 9) Setelah diberi perlakuan selama dua minggu, akan dilakukan pengambilan data sebagai data posttest pada setiap kelompok tikus.
- 10) Analisa akan dilakukan untuk membandingkan hasil setiap kelompok.
- 11) Terminasi hewan uji
  - a) Hewan uji (tikus) dimasukkan ke dalam wadah bening/transparan yang memiliki tutup dengan satu lubang kecil (seperti toples).
  - b) Larutan ethil klorida disemprotkan ke dalam wadah melalui lubang kecil wadah, lalu lubang kecil tersebut ditutup.
  - c) Tikus dibiarkan beberapa detik hingga terbius.
  - d) Kemudian tikus diletakkan di atas kain dan ditutup kain.
  - e) Bagian leher hingga kepala atas tikus dipegang menggunakan tangan kiri dan bagian pangkal ekor dipegang menggunakan tangan kanan.
  - f) Bagian kepala dan pangkal ekor ditarik hingga terjadi dislokasi tulang leher.
  - g) Hewan uji dipastikan telah mati, kemudian dikubur menjadi satu pada kedalaman 50 cm.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1. HASIL**

##### **3.1.1. Uji normalitas data**

Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* karena data berjumlah sedikit (<50). Hasil data pretest 1, pretest 2 dan posttest pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan hasil lebih dari  $p >$

0,05. Pretest 1 dengan hasil : kontrol negatif bernilai 0,785, kontrol positif bernilai 0,812, perlakuan dosis pertama 0,865, perlakuan dosis kedua 0,412, perlakuan dosis ketiga 0,853. Pretest 2 dengan hasil : kontrol negatif bernilai 0,901, kontrol positif bernilai 0,629, perlakuan dosis pertama bernilai 0,627, perlakuan dosis kedua bernilai 0,416, perlakuan dosis ketiga bernilai 0,884. Posttest dengan hasil kontrol negatif dan kontrol positif bernilai 0,608, perlakuan dosis pertama bernilai 0,348, perlakuan dosis kedua bernilai 0,404, dan perlakuan dosis ketiga bernilai 0,691. Hal ini menunjukkan bahwa data bersifat normal.

### 3.1.2. Uji homogenitas data

Uji homogenitas yang dilakukan pada pretest 0, pretest 1 dan posttest pada setiap kelompok didapatkan hasil pretest 0 adalah 0,832, pretest 1 adalah 0,560 dan posttest adalah 0,462. Semua hasil data menunjukkan nilai diatas 0,05. Hal ini menunjukkan data bersifat homogen.

### 3.1.3. Uji *paired sample t test*

Uji *paired sample t test* digunakan untuk sampel dengan dua kali pengukuran atau perlakuan yang dilakukan lebih dari sekali pada sampel yang sama. Uji ini dilakukan untuk membandingkan mean antar perlakuan. Nilai yang didapatkan pada uji T ini yaitu  $p = 0.000$  dimana  $p < 0.05$ . Hal ini menunjukkan perbedaan signifikan antar pengukuran kadar kolesterol total pada tikus.

### 3.1.4. Uji statistik parametrik *one way ANOVA*.

Uji statistik parametrik *one way ANOVA* dipilih karena data yang didapatkan normal, homogen dan berpasangan sehingga dipilih *one way ANOVA*. Nilai  $p < 0,05$  menunjukkan bahwa data antar kelompok perlakuan berbeda signifikan. Jika data memiliki nilai  $p > 0,05$  artinya data antar kelompok perlakuan tidak berbeda signifikan.

Nilai data p antar kelompok perlakuan pada pengukuran sebelum dilakukan pemberian pakan tinggi kolesterol adalah 0,246 ( $p>0,05$ ). Hal ini karena sample belum diberi perlakuan apapun, sehingga data antar kelompok belum memiliki perbedaan. Nilai p antar kelompok setelah diberi pakan tinggi kolesterol adalah 0,163 ( $p>0,05$ ). Data antar kelompok tidak memiliki perbedaan signifikan. Hal ini disebabkan karena perlakuan yang diberikan pada setiap kelompok tidak berbeda, yaitu sama sama diberikan pakan tinggi kolesterol dengan jumlah yang sama dan mengalami kenaikan kolesterol total dengan nilai yang hampir sama. Nilai p setelah diberi perlakuan berbeda setiap kelompok adalah 0,007 ( $p<0,05$ ). Data antar kelompok memiliki perbedaan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa hasil antar kelompok memiliki perbedaan hasil karena perlakuan yang diberikan pada setiap kelompok berbeda beda dan memiliki efek yang berbeda beda.

### 3.1.5. Uji *Post Hoc Least Significance Difference (LSD)*.

Uji *post hoc* LSD dilakukan untuk mengetahui perbandingan antar kelompok perlakuan. Nilai p ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji *post hoc* LSD

Kelompok	Nilai p	Arti
Kontrol positif – P1	0,000	Berbeda signifikan
Kontrol positif – P2	0,000	Berbeda signifikan
Kontrol positif – P3	0,179	Tidak berbeda signifikan
P1 – P2	0,001	Berbeda signifikan
P1 – P3	0,000	Berbeda signifikan
P2 – P3	0,000	Berbeda signifikan

Sumber : Data primer 2018

Perbandingan kelompok kontrol positif dan perlakuan pertama memiliki nilai p : 0,000 ( $p<0,05$ ). Hal ini menunjukkan

bahwa data berbeda signifikan. Kelompok perlakuan dengan dosis pertama memiliki efek lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Perbandingan kelompok kontrol positif dibandingkan dengan kelompok perlakuan kedua memiliki nilai  $p : 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa data berbeda signifikan. Kelompok perlakuan dengan dosis kedua memiliki efek lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol positif. Perbandingan kelompok kontrol positif dibandingkan dengan kelompok perlakuan ketiga memiliki nilai  $p : 0,179$  ( $p > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa data tidak memiliki perbedaan signifikan. Kelompok perlakuan dengan dosis ketiga tidak memiliki efek yang berbeda dibandingkan dengan kontrol positif. Perbandingan antar setiap kelompok perlakuan ekstrak lidah buaya dengan dosis yang berbeda yaitu  $0,3 \text{ gr}/200 \text{ grBB}$ ,  $0,6 \text{ gr}/200\text{grBB}$ , dan  $1,2 \text{ gr}/\text{grBB}$  menunjukkan nilai  $p < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa data perbandingan setiap kelompok perlakuan dengan ekstrak lidah buaya memiliki perbedaan signifikan. Data menunjukkan bahwa dosis  $1,2 \text{ gr}/200\text{grBB}$  memiliki efek paling tinggi dibandingkan dengan dosis lainnya. Dosis ini juga memiliki efek yang hampir sama dengan kolestiramin yang menjadi kontrol positif dalam penelitian ini.

### **3.2. PEMBAHASAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *pre and post test with control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya efek penurunan kolesterol total ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap tikus (*Rattus norvegicus*) hiperkolesterolemia. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Setiap kelompok terdiri dari 5 tikus. Kelompok ini terdiri dari kelompok kontrol positif, kelompok

kontrol negatif, dan kelompok perlakuan dosis pertama, kelompok perlakuan dosis kedua, kelompok perlakuan dosis ketiga. Setiap kelompok terdiri dari 5 tikus. Kelompok kontrol negatif diberikan aquadest, kelompok kontrol positif diberikan kolestiramin (dosis 0,05 gr/200 grBB), kelompok perlakuan pertama diberi ekstrak lidah buaya dengan dosis 0,3 gr/200grBB, kelompok perlakuan kedua diberi ekstrak lidah buaya dengan dosis 0,6 gr/200 grBB, dan kelompok perlakuan ketiga diberi dosis 1,2 gr/200grBB.

Kadar kolesterol total diukur sebanyak 3 kali saat penelitian. Kadar awal diukur ketika hari pertama dengan cara pengambilan darah sebagai nilai rujukan normal kadar kolesterol total. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah ada perubahan kadar kolesterol sebelum induksi kadar kolesterol dengan setelah induksi pakan kolesterol. Uji dilakukan untuk melihat peningkatan kolesterol pada tikus yang sudah diberikan induksi pakan hiperkolesterolemia selama 2 minggu.

Perlakuan berbeda pada setiap kelompok dilakukan setelah dilakukan uji untuk melihat adanya peningkatan kadar kolesterol pada tikus. Perlakuan diberikan pada setiap kelompok yang berbeda. Uji dilakukan setelah pemberian perlakuan pada setiap kelompok selama 2 minggu. Hal ini dilakukan untuk melihat perbedaan penurunan kolesterol total pada masing masing kelompok yang diberi perlakuan yang berbeda. Hasil yang didapatkan lalu dibandingkan untuk melihat kelompok yang mengalami penurunan kolesterol paling efektif.

Perlakuan yang diberikan pada kelompok kontrol positif diberikan kolestiramin. Kolestiramin merupakan obat yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol total. Kolestiramin termasuk dalam golongan *bile acid sequestrant*. *Bile acid sequestrant* bekerja dengan cara memodifikasi lemak melalui ikatan dengan asam empedu dan mengganggu penyerapan lemak di usus. Hal ini

menyebabkan peningkatan produksi asam empedu yang berasal dari kolesterol. *Bile acid sequestrant* efektif digunakan pada pasien dengan peningkatan *LDL-C* dalam kategori ringan sampai sedang (Rosenson, 2013). Kolestiramin dipilih sebagai kontrol positif karena memiliki mekanisme penurunan kolesterol total yang hampir sama dengan zat aktif yang terkandung didalam lidah buaya.

Perlakuan yang diberikan pada 3 kelompok lain diberikan ekstrak lidah buaya. Lidah buaya yang diberikan pada setiap tikus diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Zat pelarut yang digunakan untuk mengikat zat aktif yang ada didalam lidah buaya menggunakan ethanol 70%. Maserasi dilakukan dengan cara mencampurkan lidah buaya dengan ethanol, dan dibiarkan selama 3-5 hari. Campuran direbus untuk menguapkan ethanol sehingga yang tersisa dalam larutan adalah zat aktif yang terkandung didalam lidah buaya.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai  $p > 0,05$  pada uji normalitas dan homogenitas. Hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen. *One way ANOVA* dipilih sebagai uji untuk melihat nilai  $p$  pada setiap pengukuran dan membandingkan adanya perubahan atau tidak pada setiap pengukuran. Nilai data  $p$  antar kelompok perlakuan pada pengukuran sebelum dilakukan pemberian pakan tinggi kolesterol adalah 0,246 ( $p > 0,05$ ). Hal ini karena sample belum diberi perlakuan apapun, sehingga data antar kelompok belum memiliki perbedaan. Nilai  $p$  antar kelompok setelah diberi pakan tinggi kolesterol adalah 0,163 ( $p > 0,05$ ). Data antar kelompok tidak memiliki perbedaan signifikan. Hal ini disebabkan karena perlakuan yang diberikan pada setiap kelompok tidak berbeda, yaitu sama sama diberikan pakan tinggi kolesterol dengan jumlah yang sama dan mengalami kenaikan kolesterol total dengan nilai



yang hampir sama. Nilai p setelah diberi perlakuan berbeda setiap kelompok adalah 0,007 ( $p < 0,05$ ). Data antar kelompok memiliki perbedaan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa hasil antar kelompok memiliki perbedaan hasil karena perlakuan yang diberikan pada setiap kelompok berbeda beda dan memiliki efek yang berbeda beda. *Post hoc* LSD dilakukan untuk melihat adanya perbandingan antara kelompok perlakuan dosis 1, 2 dan 3 yang mempunyai efek terbaik. Dosis terbaik dalam menurunkan kadar kolesterol total adalah dosis ke 3. Hal di ditunjukkan pada hasil *posthoc* LSD dengan membandingkan semua kelompok perlakuan. Dosis ketiga memiliki efektivitas yang hampir sama dengan kontrol positif yaitu kolestiramin. Nilai  $p > 0,05$ , hal ini membuktikan jika nilai p tidak berbeda signifikan. Kelompok yang diberikan ekstrak lidah buaya dengan dosis 1,2 gr/200grBB memiliki nilai penurunan kolesterol total yang hampir sama dengan kelompok yang diberikan kolestiramin. Dosis ketiga mengandung lebih tinggi ekstrak lidah buaya daripada dosis lain dengan volume pemberian yang sama. Hal ini membuktikan bahwa dosis ketiga memiliki zat aktif yang lebih banyak daripada dosis lain.

Lidah buaya merupakan tanaman yang terdiri dari *mucilaginous polysaccharides*. Zat ini menyebabkan lidah buaya dapat menyimpan air dalam jumlah yang banyak. Kondisi ini menyebabkan lidah buaya dapat bertahan hidup pada kondisi kemarau panjang. Polisakarida yang terdapat didalam lidah buaya mengandung manosa, glukosa, dan galaktosa yang terdiri dari glukomanan, glukomanan dengan asam glukoronat, galaktogalakturonan, glukogalaktomanan, *galactoglucoarabionomannan*, dan *acetylated mannan* (Casanovas *et al.*, 2001). Ekstrak ethanol 70% lidah buaya (*Aloe vera L.*) mengandung glukomanan yang dapat menurunkan kadar kolesterol total pada tikus (*Rattus norvegicus*) (Gallaher, 2000). Zat

Glukomanan merupakan serat yang larut air (Chen *et al.*, 2003). Glukomanan bekerja dengan cara memediasi perubahan kolesterol menjadi asam empedu dan pengeluaran lemak (Gallaher, 2000). Glukomanan merupakan serat yang dapat mengurangi absopsi lemak dan protein, kemungkinan dengan mengurangi kontak dengan vili usus (Howarth, 2001).

Zat lain yang dapat menurunkan kolesterol yang terkandung dalam lidah buaya yaitu saponin dan fitosterol. Saponin efektif dalam menurunkan kolesterol darah dan *triacylglycerol* (Megalli *et al.*, 2006). Saponin terdiri dari sebagian gula yang secara glikosikan terikat pada *hydrophobic aglycone* (sapogenin) (Chapagain dan Wiesman, 2008). Fitosterol merupakan sterol nabati dengan struktur yang mirip dengan kolesterol (Pateh, *et al.*, 2009).

Penelitian yang dilakukan Nasim Dana *et al.*, (2012) terhadap kelinci hiperkolesterolemia yang diberikan gel dari daun lidah buaya terhadap 32 kelinci jantan selama 30 hari menunjukkan bahwa total kolesterol dan CRP (*C-reactive protein*) mengalami penurunan level yang signifikan pada kelompok yang menerima diet kolesterol dengan lidah buaya. Penelitian yang dilakukan Martino, *et al.*, (2005) menyatakan bahwa glukomanan pada gel lidah buaya yang diberikan pada salah satu kelompok anak-anak dari penelitian ini dapat menurunkan nilai total kolesterol. Lidah buaya juga mengandung saponin yang efektif dalam menurunkan kolesterol darah dan *triacylglycerol* (Megalli *et al.*, 2006). Keterbatasan dalam penelitian ini adalah kurangnya perpanjangan waktu, menggunakan dosis yang lebih bervariasi agar dapat membandingkan efek, penelitian mengenai kandungan zat aktif dalam ekstrak itu sehingga dapat dilakukan perbandingan.

#### **4. PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan :

- 1) Ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dapat berpengaruh pada penurunan kadar kolesterol total pada tikus (*Rattus norvegicus*) putih jantan hiperkolesterolemia.
- 2) Penurunan kadar kolesterol total pada tikus putih jantan hiperkolesterolemia dengan dosis 1,2 gr/200 grBB memiliki efektivitas terbaik dibandingkan dengan dosis 0,3 gr/200grBB dan 0,6 gr/200grBB.

Saran pada penelitian ini adalah sebagai sebagai berikut:

- 1) Perlu dilakukan penelitian lain dengan lama pengamatan yang lebih panjang lebih dari 2 minggu.
- 2) Perlu dilakukan uji efektivitas lain untuk pengembangan manfaat dari lidah buaya (*Aloe vera L.*).
- 3) Perlu dilakukan penelitian dengan cara membandingkan dengan sediaan lain perbedaan efektivitas lidah buaya (*Aloe vera L.*).
- 4) Perlu dilakukan identifikasi senyawa pada lidah buaya (*Aloe vera L.*) yang dapat menurunkan kolesterol total pada tikus.

#### **PERSANTUNAN**

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada dr. Safari Wahyu Jatmiko, M.Si.Med., Prof. Dr.dr. EM Sutrisna, M. Kes., dan Dr. Devi Usdiana Rosyidah, M.Sc. yang telah menguji, membimbing, memberikan saran dan nasihat kepada penulis dalam naskah publikasi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan naskah publikasi ini, semoga naskah publikasi ini dapat bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agarry, O. O., Olaleye, M. T., dan Bello-Michael, C. O. 2005. Comparative antimicrobial activities of *Aloe vera* gel and leaf. *Afr. J. Biotechnol.*, 4(12), pp. 1413-4.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. pp. 92-3. ([http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risk esdas%202013.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risk%20esdas%202013.pdf))
- Bhuvana, B. K., Hema, G. N., dan Patil, R. T. 2014. Review on *Aloe Vera*. *Int. J. Adv. Res.*, 2(3), pp. 677-91.
- Borra, S. K., Lagisetty, R. K., dan Mallela, G. R. 2011. Anti-ulcer effect of *Aloe vera* in non-steroidal anti-inflammatory drug induced peptic ulcers in rats. *Afr. J. Pharm. Pharmacol.*, 5 (16), pp. 1867-71.
- Botham, K. M., dan Mayes, P. A. 2009. Cholesterol Synthesis, Transport, and Excretion, dalam *Harper's Illustrated biochemistry*, Murray R. K., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennely, P. J., Rodwell, V. W., dan Weil, P. A. (eds). USA : McGraw Hill Medical. pp. 224-33.
- Boudreau, M. D., dan Beland, F. A. 2006. An evaluation of the biological and toxicological properties of *Aloe barbadensis* (Miller), *Aloe vera*. *J. Environ. Sci. Health C*, 24(1), pp. 103-54.
- Chapagain, B. P., dan Wiesman, Z. 2008. Metabolite profiling of saponins in *Balanites aegyptiaca* plant tissues using LC (RI)- ESI/MS and MALDI-TOF/MS. *Metabolomics*, 4, pp. 357-66.

- Charlton-Menys, V., dan Durrington, P. N. 2006. Human cholesterol metabolism and therapeutic molecules. *Exp. Physiol.*, 93(1), pp. 27-42.
- Chen, H. L., Sheu, W. H., Tai, T. S., Liaw, Y. P., dan Chen, Y. C. 2003. Konjac supplement alleviated hypercholesterolemia and hyperglycemia in type 2 diabetic subjects-a randomized double-blind trial. *J. Am. Coll. Nutr.* 22(1), pp. 36-42.
- Cock, I., dan Kalt, F. R. 2010. A modified MS2 bacteriophage plaque reduction assay for the rapid screening of antiviral plant extracts. *Phcog. Res.*, 2, pp. 221-8.
- Dana, N., Shaghayegh, H. J., Sedigheh, A., Hossein, A., dan Narges, A. 2012. The effect of *Aloe Vera* leaf gel on fatty streak formation in hypercholesterolemic in rabbits. *J. Res Med. Sci.*, 17(5), pp. 439-42.
- Daniels, T. F., Karen M. K., Jennifer J. M., Raymond, W., Wright, Jr., dan Zhihua, J. 2009. Lipoproteins, cholesterol homeostasis and cardiac health. *Int. J. Biol. Sci.*, 5(5), pp. 474-88.
- Eshun, K., dan He, Q. 2004. *Aloe vera*: a valuable ingredient for the food, pharmaceutical and cosmetic industries- A review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 44(2), pp. 91-6.
- Ferro, V. A., Bradburry, F., Cameron, P., Shakir, E., Rahman, S. R., dan Stimson, W. H. 2003. In vitro susceptibilities of *Shigella flexneri* and *Streptococcus pyogenes* to inner gel of *Aloe barbadensis miller*. *Antimicrob. agents chemother.*, 47(3), pp. 1137-39.
- Gallaher, C. M., Munion, J., Hesttin, Jr. R., Wise, J., dan Gallaher, D. D. 2000. Cholesterol reduction by glucomannan and chitosan is mediated by changes in cholesterol absorption and bile acid and fat excretion in rats. *J. Nutr.*, 130(11), pp. 2753-9.

- Grundy, S. M. 2006. Nutrition in The Management of Disorders of Serum Lipids and Lipoproteins, dalam *Modern Nutrition in Health and Disease* Edisi ke 10. Shils, M. E., Shike, M., Ross, A. C., Cabalero, B. dan Cousins, R. J. (eds). USA: Lippincott Williams & Wilkins. pp. 1076–94.
- Hamman, J. H. 2008. Composition and applications of *Aloe vera* leaf gel. *Molecules*, 13(8), pp. 1599-616.
- Howarth, N. C., Saltzman, E., dan Roberts, S. B. 2001. Dietary fiber and weight regulation. *Nutr Rev.* 59, pp. 129-39.
- Krummel, D. A. 2008. Medical Nutrition Therapy For Cardiovascular Disease, dalam *Krause's Food and Nutrition therapy* edisi ke 12. Mahan, L. K., dan Escott-stump, S. (eds). Canada: Saunders Elsevier. pp. 833–64.
- Labreuche, J., Touboul, P. J., dan Amarenco P. 2009. *Atherosclerosis*, 203(2), pp. 331-45.
- Lagisetty, R. K., Borra, S. K., dan Mallela, G. R. 2011. Anti-ulcer effect of *Aloe vera* in non-steroidal antiinflammatory drug induced peptic ulcers in rats. *Afr. J. Pharm. Pharmacol.*, 5(16), pp. 1867-71.
- Martino, F., Martino, E., Morrone, F., Carnevali, E., Forcone, R., dan Niglio, T. 2005. Effect of dietary supplementation with glucomannan on plasma total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol in hypercholesterolemic children. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.*, 15, pp. 174-80.
- Megalli, S., Davies, N. M., dan Roufogalis, B. D. 2006. Antihyperlipidemic and hypoglycemic effects of *Gynostemma pentaphyllum* in the Zucker fatty rat. *J. Pharm. Pharm. Sci.*, 9(3), pp. 281-91.

- Mohamed, E. A. K. 2011. Antidiabetic, Antihypercholestermic and Antioxidative Effect of Aloe Vera Gel Extract in Alloxan Induced Diabetic Rats. *Aust. J. Basic & Appl. Sci.*, 5(11), pp. 1321-27.
- Murdopo. 2014. *Obat Herbal Tradisional*. Jakarta: Kementrian Perdagangan Republik Indonesia, pp. 15-17.
- Nandal, U., dan Bharwaj, R. L. 2012. Aloe vera for human nutrition, health and cosmetic use . *Int. Res. J. Plant Sci.*, 3(3), pp. 38-46.
- Nandagopal, B., Sankar, S., Ramamurthy, M., Santish, S., dan Sridharan, G. 2011. Could the products of Indian medicinal plants be the next alternative for the treatment of infections? *Indian. J. Med. Microbiol.*, 29, pp. 93-101.
- Nomaguchi, K., Tanaka, M., Misawa, E., Yamada, M., Toida, T., Iwatsuki, K., Goto, T., dan Kawada, T. 2011. *Aloe vera* phytosterols act as ligands for PPAR and improve the expression levels of PPAR target genes in the livers of mice with diet-induced obesity. *Obes. Res. Clin.*, 5(3), pp. 190-201.
- Ozsoy, N., Canadoken, E., dan Akev, N. 2009. Implications for degenerative disorders. *Oxid. Med. Cell. Longev.*, 2(2), pp. 99-106.
- Pateh, U. U., Haruna, A. K., Garba, M., Iliya, I., Sule, I. M., Abubakar, M. S., dan Ambi, A. A. 2009. Isolation of stigmasterol,  $\beta$ -sitosterol, and 2- hydroxyhexadecanoid acid methyl ester from rhizomes of *Stylochiton lancifolius*. *Nig. Journ. Pharm. Sci.*, 8 (1), pp. 19-25.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia (PERKI). 2013. *Pedoman Tatalaksana Dislipidemia* Edisi ke 1. Jakarta : Centra Communications. pp. 27-34.
- Priya, T., Maurya, S., dan Khan, K. H. 2013. Cholesterol: Genetic, Clinical and Natural Implications. *Res. J. Pharm. Biol. Chem. Sci.*, 4(3), pp. 1344.

- Qadir, M. I. 2009. Medicinal and Cosmetological Importance of *Aloe Vera*. *Int. J. Behav. Consult. Ther.*, 2, pp. 21-26.
- Rosenson, R. S. 2013. Lipid lowering with drugs other than statins and fibrates. Basow, D. S. (Ed). Waltham (MA). (<http://www.utdol.com/utd/index.do>)
- Shelness, G. S., dan Sellers, J. A 2001. *Curr. Opin. Lipidol*, 12(2), pp. 151-57.
- Stapleton, P. A., Goodwill, A. G., James, M. E., Brock, R. W., dan Frisbee, J. C. 2010. Hypercholesterolemia and microvascular dysfunction: interventional strategies. *J. Inflamm.*, 7(54), pp. 2-10.
- Tanaka, M., Misawa, E., Ito, Y., Habara, N., Komaguchi, K., Yamada, M., dan Toida, T. 2006. Identification of five phytosterols from *Aloe vera* gel as anti-diabetic compounds. *Biol. Pharm. Bull.*, 29(7), pp. 1418-22.
- Vila, C. R., dan Lopez, M. G. 2001. Gel de *Aloe*. *Rev de Fitoteria*, 1(4), pp. 245-56.
- Weissglas-Volkov, D., dan Pajukanta, P. 2010. *J. Lipid Res.*, 51, pp. 2032-57.
- Wong, A. P., Mohamed, A. L., dan Niedzwieck, A. 2016. Atherosclerosis and the Cholesterol Theory : A Reappraisal. *World J. Cardiovasc Dis.*, 6, pp. 391-409.