

Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Bugenvil (*Bougainvillea spectabilis*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Mencit yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak

The Effectiveness Test of Ethanol Extract of Bougainvillea Leaves in decreasing Total Cholesterol Level on Mice Inducted By High-fat Diet

Rifda Naufa Lina* dan Sofiyatul Nurul Jannah

Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cendekia Utama Kudus
Jl. Lingkar Timur Jl. Raya Pati - Kudus No.KM. 5, Jepang, Kec. Mejobo,
Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59381, Indonesia

*Corresponding author: naufalinarifda@gmail.com

Received: August 15, 2019; Revise: November 28, 2019; Accepted: December 2, 2019

DOI : <https://doi.org/10.31001/biomedika.v12i2.601>

ABSTRAK

Kolesterol merupakan zat alamiah dengan sifat fisik serupa lemak yang mempunyai gugus steroid. Kenaikan kolesterol mengakibatkan pengendapan pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan penyempitan dan pengerasan pembuluh darah atau aterosklerosis yang dapat meningkatkan resiko terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK). Flavonoid, alkaloid, steroid, dan tanin pada daun bugenvil diduga dapat menurunkan kadar kolesterol total. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun bugenvil (*Bougainvillea spectabilis*) terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi pakan tinggi lemak (PTL) selama 21 hari. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan 25 ekor mencit jantan (*Mus musculus*) terbagi dalam 5 kelompok. Pada kelompok perlakuan dosis I, II, III diberi ekstrak etanol daun bugenvil dengan dosis turut-turut 40 mg/kgBB, 80 mg/kgBB dan 160 mg/kgBB, kontrol negatif diberi Na-CMC dan kontrol positif diberi simvastatin. Pemberian dilakukan peroral selama 14 hari. Hasil penelitian dianalisis menggunakan *One-Way ANOVA* dan didapatkan hasil $p= 0,000$. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Tukey* yang hasilnya tidak ada perbedaan signifikan antara kontrol positif dengan dosis III pada hari ke-7 dan ke-14 dengan $p= 0,141$ dan $p= 0,468$ ($p>0,005$). Sehingga dosis efektif ekstrak etanol daun bugenvil yang dapat menurunkan kadar kolesterol total pada mencit yang diinduksi PTL adalah Dosis III (160 mg/kgBB).

Kata Kunci: daun bugenvil; *Bougainvillea spectabilis* ; kolesterol; mencit

ABSTRACT

*Cholesterol is a natural substance with fat-like physical properties that has a steroid group. The increase in cholesterol causes deposition in the walls of blood vessels which can cause narrowing and hardening of the arteries or atherosclerosis which can increase the risk of coronary heart disease (CHD). Flavonoids, alkaloids, steroids, and tannins in bougainvillea leaves are thought to reduce total cholesterol levels. This study aims to determine the effectiveness of bougainvillea leaf ethanol extract (*Bougainvillea spectabilis*) to decrease the total cholesterol level of mice (*Mus musculus*) induced by high-fat diet for 21 days. This study true experimental using 25 male mice (*Mus musculus*) divided into 5 groups.. In the dose I, II, III treatment group were given bougainvillea leaf ethanol extract with doses of 40 mg/kgBW, 80 mg/kgBB and 160 mg/kgBB, negative controls were given CMC-Na and positive controls were*



given simvastatin. Giving is done orally for 14 days. The results of the study were analyzed using One-Way ANOVA analysis test and the results obtained $p=0,000$. Furthermore, the Post Hoc Tukey test was carried out, the results of which were not significantly different between positive controls and dose III at 7 and 14 days with $p=0,141$ and $p=0,468$ ($p>0,005$). So, the effective dose of ethanol extract of bougainvillea leaves in decreasing total cholesterol levels in mice is dosis III (160 mg/kgBB).

Keywords: bougainvillea leaves; Bougainvillea spectabilis ; cholesterol; mice

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (2012), penyakit jantung dan pembuluh darah menyebabkan 31% atau sekitar 17,5 juta kematian penduduk di seluruh dunia. Angka kematian tersebut disebabkan oleh penyakit jantung koroner (PJK) (sekitar 7,4 juta) dan penyakit stroke (sekitar 6,7 juta). Kenaikan jumlah kasus PJK di Jawa Tengah menjadi 35.707 kasus pada tahun 2011 dengan urutan pertama sebanyak 20.336 kasus terjadi di kota Semarang (Tsani, 2013).

Kolesterol merupakan zat alamiah dengan sifat fisik serupa lemak yang mempunyai gugus steroida (Anggraini dkk., 2018). Kenaikan kolesterol mengakibatkan pengendapan pada dinding pembuluh darah yang dapat menyebabkan penyempitan dan pengerasan pembuluh darah atau aterosklerosis yang dapat meningkatkan resiko terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK) (Putri dkk., 2014). Kolesterol diabsorpsi dari usus kemudian masuk ke dalam kilomikron yang dibentuk di dalam mukosa usus. Setelah kilomikron mengeluarkan trigliserid di jaringan adipose dan sisanya masuk ke dalam hati. Sebagian kolesterol diekskresi di empedu baik

dalam bentuk bebas maupun bentuk asam empedu. Sebagian kolesterol empedu diabsorpsi dari usus. (Munabari dkk., 2018). Perubahan gaya dan pola hidup masyarakat salah satunya adalah banyak mengkonsumsi makanan cepat saji yang mengandung kolesterol tinggi dan sedikit mengandung nutrisi. Mengkonsumsi makanan yang mengandung kolesterol tinggi mengakibatkan peningkatan kadar kolesterol darah atau hiperkolesterol (Widara dkk., 2016).

Kadar kolesterol yang kurang dari 200 mg/ dL dikatakan normal. Jika jumlahnya lebih dari 200 mg/dL dapat dikatakan kolesterol tinggi atau disebut sebagai hiperkolesterol (Maulida dkk., 2018). Penatalaksanaan hiperkolesterol ada dua yaitu secara farmakologi (dengan obat) dan non farmakologi. Simvastatin merupakan obat hiperkolesterol yang berasal dari senyawa yang diisolasi dari jamur *Penicillium citrinum*, dengan mekanisme kerja menghambat HMG-CoA reduktase secara kompetitif di hati pada proses sintesis kolesterol (Putri dkk., 2014). Namun penggunaan simvastatin dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping, diantaranya hepatotoksik, malaise, rabdomiolisis, miopati. Fakta-fakta tersebut menyoroti kebutuhan akan

terapi alternatif dengan efek samping yang lebih sedikit, saat ini masyarakat beralih dari pengobatan kimiawi menjadi herbal atau tumbuhan obat.

Tumbuhan obat merupakan segala jenis tumbuhan yang mempunyai khasiat dalam membantu memelihara kesehatan dan pengobatan suatu penyakit (Anggraini, 2018). Pelayanan kesehatan tradisional merupakan pelayanan pengobatan atau perawatan dengan cara pemberian obat yang dapat dipertanggungjawabkan dan diterapkan sesuai dengan norma yang ada ataupun berlaku di masyarakat luas yang mengacu pada pengalaman turun temurun secara empiris (Sembiring dkk., 2015).

Salah satu tumbuhan obat adalah Bugenvil (*Bougainvillea spectabilis*). Kandungan dari bugenvil jenis *glabra* adalah protein, steroid, glikosida, flavonoid, alkaloid, komponen fenolik dan tannin (Sahu, 2012). Kandungan aktif yang diduga terdapat dalam daun bugenvil adalah tanin dan flavonoid sehingga diharapkan mampu menurunkan kolesterol (Anggraini dan Nabillah, 2018). Mekanisme kerja flavonoid dengan cara menghambat kerja enzim 3-hidroksil 3-metilglutaril koenzim A reduktase (HMG Co-A reduktase) sehingga dapat menurunkan kolesterol dalam darah (Ranti, 2013). Penelitian (Badawi dkk., 2018) kadar lipid dan glukosa mengalami peningkatan dengan dosis 100 mg/kg BB, dan dalam penelitian lain ekstrak etanol daun bugenvil mampu menurunkan lipid tikus albino dengan dosis 200 mg/kg BB (Saikia dan Lama, 2011).

Berdasarkan teori diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun bugenvil (*Bougainvillea spectabilis*) terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi pakan tinggi lemak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *true experiment* dengan subjek mencit. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre and post test with randomized control group design*

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu kandang mencit, *Nesco Multicheck Tester*, strip kolesterol, sonde oral, neraca analitik, *rotary evaporator*, dan oven. Bahan uji yang digunakan yaitu daun bugenvil (*Bougainvillea spectabilis*). Bahan-bahan kimia: logam Mg, HCl pekat, reagen Drangendroff, reagen Mayer, H₂SO₄ Pekat, FeCl₃ 1%, akuades, etanol 96%, Na-CMC 0,5%, Simvastatin 0,01%, alkohol 70%, pakan standar dan pakan tinggi lemak.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini menggunakan mencit (*Mus musculus*). Sampel merupakan bagian kecil dari populasi. Sampel dalam penelitian ini menggunakan mencit (*Mus musculus*) yang dipelihara dan dikembangkan di Laboratorium Farmakologi Universitas Sultan Agung Semarang dengan umur 6-8 minggu dan memiliki bobot 20-30 gram. Jumlah sampelnya = 25 ekor mencit yang dibagi dalam 5 kelompok.

Prosedur Penelitian

Pengumpulan Bahan

Daun bugenvil yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari daerah Batealit, Jepara, Jawa Tengah. Daun yang digunakan adalah daun yang utuh warna hijau tua. Daun dikumpulkan, dicuci bersih dengan air mengalir, dipotong kecil-kecil, dikeringkan dan diblender.

Identifikasi Tanaman

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Tahap Ekstraksi

Serbuk simplisia daun bugenvil (*Bougainvillea spectabilis*) diekstraksi dengan metode remaserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia sebanyak 300 gram dimasukkan ke dalam wadah kaca dengan menggunakan pelarut etanol 3 L ditutup lalu dibiarkan selama 2x24 jam dan dilakukan pengadukan secara kontinu. Maserat disaring dengan kertas saring, dan filtrat diuapkan dengan *Rotary Evaporator* 40°C hingga didapatkan hasil berupa ekstrak kental.

Tahap Uji Skrining Fitokimia

Ekstrak daun bugenvil yang didapatkan kemudian diuji kualitatif terhadap adanya senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, dan tanin.

Pengelompokkan dan Perlakuan Hewan Uji

- 1) Mencit diaklimatisasi dengan pakan standar (BR II) selama 7 hari.
- 2) Setelah itu semua mencit diambil sampel darahnya untuk mengetahui kadar kolesterol total awal mencit.
- 3) Sebelum perlakuan mencit ditimbang berat badannya dan dipuasakan 16-18 jam.
- 4) Kemudian mencit diinduksi pakan tinggi lemak selama 21 hari.
- 5) Lalu semua mencit diukur kadar kolesterol totalnya.
- 6) Mencit dibagi menjadi 5 kelompok dan masing-masing kelompok 5 mencit. Perlakuan berbeda dilakukan selama 14 hari setelah kadar kolesterol tinggi.
 - a) Kelompok 1: kelompok kontrol negatif diberi Na-CMC 0.5%.
 - b) Kelompok 2: Kelompok kontrol positif diberi suspensi Simvastatin.
 - c) Kelompok 3: Kelompok perlakuan dosis I dengan pemberian ekstrak etanol daun bugenvil dosis pertama (40 mg/kg BB).
 - d) Kelompok 4: Kelompok perlakuan dosis II dengan pemberian ekstrak etanol daun bugenvil) dosis kedua (80 mg/kg BB).
 - e) Kelompok 5: Kelompok perlakuan dosis III dengan pemberian ekstrak etanol daun bugenvil dosis ketiga (160 mg/kg BB).

- f) Pengambilan darah dilakukan pada hari ke-7 dan ke-14 setelah perlakuan untuk mengetahui penurunan kadar kolesterol total.

Pengukuran Kadar Kolesterol Darah Mencit

Pertama, *Nesco Multicheck Tester* diaktifkan dengan menekan tombol alat tersebut dan dimasukkan chip ke dalam alat dengan tujuan untuk cek alat tersebut kemudian dimasukkan strip di alat. Darah mencit diambil dari pembuluh darah vena pada ekor mencit. Ekor mencit diusapkan alkohol 70% dengan menggunakan kapas. Ekor mencit jantan dipotong sekitar 1 mm dari ujung ekor dengan gunting yang steril. Kemudian darah ditampung dalam strip kolesterol dan kadar kolestrol darah akan terukur secara otomatis dimana hasilnya ditampilkan pada monitor berupa angka. Ekor mencit diusapkan alkohol agar darah tidak mengalir secara terus-menerus (Rusdi, 2018).

Analisis Data

Data diproses, ditabulasi kemudian dilakukan analisis secara statistik. Pada

tahapan analisis ini dilakukan uji normalitas data untuk melihat normalitas sebaran data, menggunakan uji *Saphiro Wilk*, karena sampelnya < 50 . Apabila hasil sebaran data normal, maka untuk perbedaan kadar dari masing-masing kelompok perlakuan dianalisa dengan uji statistik *One Way ANOVA*, kemudian dilanjutkan dengan dengan uji *Post Hoc Tukey*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan skrining fitokimia (uji kualitatif) ekstrak etanol daun bugenvil yang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, dan tanin dapat dilihat pada table 1. Penelitian uji efektivitas ekstrak etanol daun bugenvil terhadap penurunan kadar kolesterol ini menggunakan hewan uji mencit jantan karena merupakan hewan yang sehat, pemeliharaan hewan yang mudah, cocok untuk berbagai macam penelitian dan tidak begitu fotofobik (Winarsih, 2013).

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Bugenvil

Golongan Senyawa	Hasil Uji	Warna
Flavonoid	+	Adanya larutan warna merah
Alkaloid Dragendroff	-	Pada larutan tidak terbentuk endapan jingga
Alkaloid Mayer	+	Adanya larutan terbentuk endapan putih
Steroid	+	Adanya larutan terbentuk warna hijau
Tanin	+	Adanya larutan terbentuk warna coklat kehijauan

Mencit diaklimatisasi sebelum digunakan penelitian selama 7 hari dengan tujuan dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baik. Setelah aklimatisasi, mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok yaitu kelompok

kontrol negatif, kontrol positif, perlakuan dosis I, dosis II dan dosis III. Selama masa aklimatisasi semua mencit diberi pakan standar dan minum.

Sebelum pemberian perlakuan, mencit dipuasakan terlebih dahulu

bertujuan untuk menghindari adanya pengaruh makanan terhadap hasil pengukuran kolesterol dan rentan waktu puasa yang digunakan adalah 16-18 jam karena waktu tersebut waktu yang dibutuhkan tubuh dalam mencerna makanan pada sistem pencernaan dan menghapus partikel lemak dari darah sehingga kolesterol yang terukur merupakan kolesterol yang benar-benar ada di dalam tubuh tanpa adanya pengaruh dari makanan (Puspitasari, 2015). Kadar kolestrol mencit diukur di awal pada hari ke-0, hal ini dilakukan untuk membandingkan kadar kolestrol mencit sebelum dan setelah diinduksi pakan tinggi lemak (PTL).

PTL yang digunakan terdiri dari kuning telur ayam 5%, lemak kambing 15%, dan pakan standar 80%. Pakan dibuat dengan cara memanaskan lemak kambing hingga lemak kambing menjadi minyak. Telur direbus hingga matang, dipisahkan kuning telur dengan putih telur. Pemberian kuning telur dipilih karena kuning telur memiliki kandungan kolesterol yang lebih tinggi dibanding bahan hewani lainnya (Tubagus, 2015). Selain itu, kuning telur juga mudah diperoleh dan diolah (Rusdi dkk., 2018). Kandungan lemak kuning telur sekitar 32% dan kolesterol sekitar 250 mg/butir telur (Retnaninggalih dkk., 2014). Kuning telur dikeringkan dengan cara di oven kurang lebih 24 jam kemudian digerus hingga halus. Pakan standar digerus halus lalu dicampurkan dengan kuning telur dan minyak lemak kambing. Pemberian pakan tinggi lemak maksimal 2 gram/mencit (Tatto dkk., 2017). Pemberian suspensi PTL dilakukan secara oral.

Pada hari ke-21 setelah induksi PTL hasilnya menunjukkan hewan uji

mengalami hiperkolesterol. Pada uji kontrol negatif mengalami kenaikan kadar kolesterol dari 148 mg/dL menjadi 263,2 mg/dL, kontrol positif mengalami kenaikan kadar kolesterol dari rata-rata 155 mg/dL menjadi 270 mg/dL, dosis I mengalami kenaikan kadar kolesterol dari 178 mg/dL menjadi 292,6 mg/dL, dosis II mengalami kenaikan kadar kolesterol dari 172,8 mg/dL menjadi 288,6 mg/dL, dan dosis III mengalami kenaikan kadar kolesterol dari 170,8 mg/dL menjadi 285,6 mg/dL. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian (Puspita, H. P, dkk., 2015) yang menunjukkan kenaikan kadar kolesterol total dengan pemberian pakan tinggi lemak selama 21 hari. Penyebab kenaikan kolesterol salah satunya adalah konsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh.

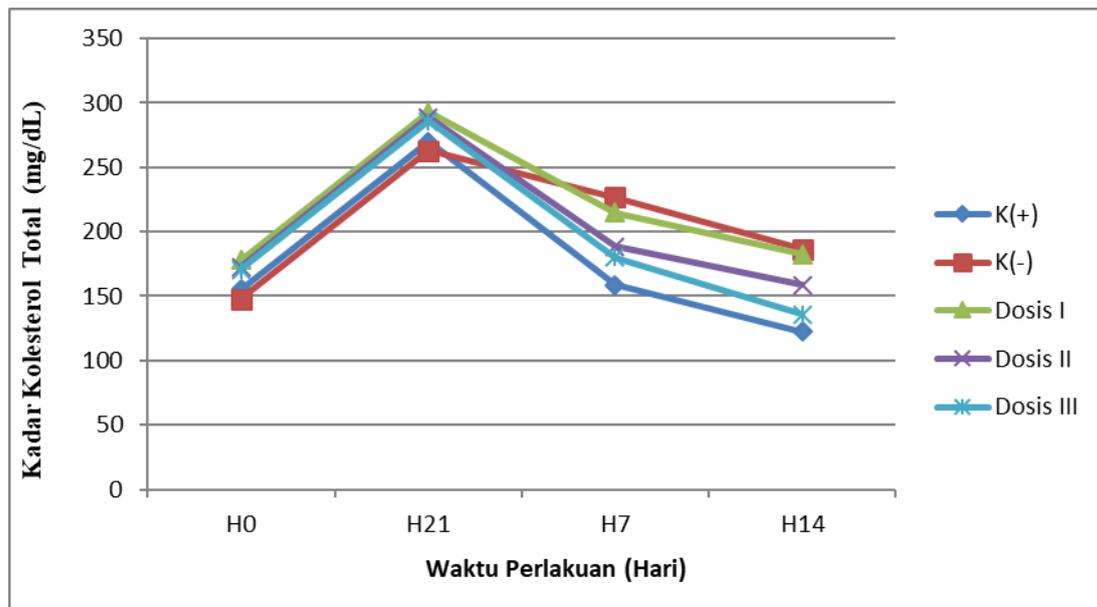
Mencit pada hari ke-22 diberikan perlakuan yang berbeda. Kelompok I sebagai kontrol negatif yang hanya diberikan Na-CMC 0,5%. Kelompok II sebagai kontrol positif diberi simvastatin 10 mg/kg BB dengan dosis 0,039 mg/kgBB secara oral sebanyak 0,5 ml dalam bentuk suspensi dengan penambahan Na-CMC 0,5%. Kelompok III sebagai perlakuan 1 dengan dosis 40 mg/kgBB diberikan secara oral sebanyak 0,5 ml, kelompok IV sebagai perlakuan 2 dengan dosis 80 mg/kgBB diberikan secara oral sebanyak 0,5 ml, dan kelompok V sebagai perlakuan 3 dengan dosis 160 mg/kgBB diberikan secara oral sebanyak 0,5 ml.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol Total Induksi dan Pemberian Uji

Kelompok	Kadar Kolesterol Total (mg/dL)			
	Hari ke-0 Sebelum Induksi PTL	Hari ke-21 Setelah Induksi PTL	Hari ke-7 Setelah Pemberian Ekstrak	Hari ke-14 Setelah Pemberian Ekstrak
Kontrol negatif	148±14,23	263,2±15,71	226,6±17,69*	186,6±17,69*
Kontrol positif	155±7,91	270±7,9	158,8±13,26	122,2±7,79
Dosis I 40 mg/KgBb	178±14,23	292,6±15,71	214,6±17,69*	182,4±17,69*
Dosis II 80 mg/KgBb	172,8±5,24	288,6±4,51	188,6±16,65*	158,8±12,50*
Dosis III 160 mg/KgBb	170,8±7,26	285,6±7,70	179,8±10,01	135,8±9,78

Keterangan:

*= ada perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol positif



Gambar 1. Grafik Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan Pemberian Uji

Keterangan :

- K (-) : Kontrol Negatif (Na-CMC)
- K (+) : Kontrol Positif (Simvastatin)
- Dosis I : Dosis 40 mg/kgBB
- Dosis II : Dosis 80 mg/kgBB
- Dosis III : Dosis 160 mg/kgBB
- H0 : Hari ke-0 sebelum Induksi PTL
- H21 : Hari ke-21 setelah Induksi PTL
- H7 : Hari ke-7 setelah perlakuan (pemberian ekstrak)
- H14 : Hari ke-14 setelah perlakuan (pemberian ekstrak)

Pada Tabel 2 Pengukuran dilakukan setelah pemberian ekstrak yaitu pada hari ke-7 dan ke-14, diketahui bahwa kelompok kontrol negatif tidak mengalami penurunan kadar kolestrol yang bermakna dimana kadar kolestrol berturut-turut yaitu 226,6 dan 186,6 mg/dL. Hal tersebut disebabkan karena pada kelompok kontrol negatif hewan uji hanya diberi CMC-Na saja tanpa diberi sediaan uji atau pembanding yaitu simvastatin. Sehingga berbeda hasilnya dengan kontrol positif yang diberi simvastatin sebagai penurun kolestrol total dengan penurunan kadar kolestrol total yang bermakna berturut-turut 158,8 dan 122,2 mg/dL. Hal tersebut dinyatakan dalam uji statistik bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif dengan $P=0,000$.

Simvastatin adalah obat yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol yang termasuk ke dalam golongan inhibitor HMG-CoA reduktase. Inhibisi terhadap enzim yang bertanggungjawab untuk biosintesis kolesterol sehingga menghambat pembentukan asam mevalonat dan akhirnya menghambat pembentukan kolesterol (Tjay dan Rahardja, 2013). Hal ini juga diperkuat dengan penelitian (Puspita, H. P, dkk., 2015) dimana pada penelitian ini, kelompok kontrol tanpa pemberian simvastatin (pembanding/larutan uji) tidak mengalami penurunan kolestrol total yang bermakna.

Pada kelompok perlakuan yaitu dosis I, dosis II dan dosis III pada hari ke-7 dan hari ke-14 setelah pemberian ekstrak mengalami penurunan kadar kolestrol total yang signifikan dan dapat dilihat pada tabel 2. Penurunan kadar kolesterol disebabkan aktivitas flavonoid, alkaloid,

steroid, dan tanin. Flavonoid bekerja sebagai inhibitor enzim HMG-CoA reduktase sehingga sintesis kolesterol menurun (Artha. C dkk., 2017). Pada saat kolesterol ditranspor dari usus ke hati, maka HMG-CoA reduktase yang bertugas mengubah asetil-KoA menjadi mevalonat dalam sintesis kolesterol akan terhambat sehingga produk sintesis kolesterol oleh hati akan berkurang (Artha. C dkk., 2017). Alkaloid bekerja sebagai antioksidan dengan mendonorkan ion hidrogen seperti pada flavonoid. Senyawa ini juga dapat menghambat aktivitas enzim lipase pancreas sehingga meningkatkan sekresi lemak melalui feses, akibatnya penyerapan lemak oleh hati terhambat sehingga tidak dapat diubah menjadi kolesterol (Artha. C dkk., 2017).

Mekanisme penurunan kadar kolesterol LDL juga diperankan oleh senyawa steroid yang terdapat pada tanaman disebut fitosterol. Fitosterol memiliki mekanisme dalam menurunkan kadar kolesterol LDL, yaitu sebagai ligan untuk LXR-RXR *nuclear reseptor*. Fitosterol juga akan menghambat ikatan sterol *regulatory regulatory element* (SRE), protein yang berperan dalam transkripsi gen reseptor LDL. Hambatan ini mengakibatkan penurunan aktivitas sintesis kolesterol dalam sel berkurang (Na'im, F., 2016). Tanin menghambat penyerapan lemak di usus dengan cara bereaksi dengan protein mukosa sel epitel usus (Artha. C dkk., 2017), selain itu tanin dapat mengendapkan mukosa protein di mukosa usus halus sehingga mengurangi efektivitas penyerapan kolesterol dan lemak (Artha. C dkk., 2017).

Data yang telah diperoleh diuji normalitas dan homogenitas diolah menggunakan program pengolah data

SPSS 16.0. Setelah data diketahui terdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*. Pertama yang dilakukan yaitu uji normalitas data. Berdasarkan hasil *test of normality* menunjukkan bahwa nilai $p > 0,05$. Pada uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel < 50 . Uji normalitas yang memiliki tingkat konsistensi terbaik adalah *Shapiro-Wilk* (Oktaviani, M. A dan Notroboto, H.B, 2014). Setelah data terdistribusi normal maka dilanjutkan uji *homogenitas of variants*, didapatkan hasil nilai signifikan $> 0,05$.

Uji normalitas dan uji homogenitas telah dilakukan maka selanjutnya dilakukan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan antar kelompok dengan taraf kepercayaan 95%, hasil yang diperoleh dari uji *One Way ANOVA* didapat nilai signifikan $p < 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Uji *Post Hoc Tukey* dapat dilakukan apabila hasil nilai signifikan pada uji *One Way ANOVA* $< 0,05$. Uji *Post Hoc Tukey* digunakan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Pada hari ke-7 dan ke-14 setelah pemberian ekstrak etanol daun bugenvil terdapat perbedaan yang signifikan antara kontrol negatif dengan kontrol positif dan kelompok perlakuan dosis I dan II dengan $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa dengan dosis terkecil sudah dapat menurunkan kolestrol total pada mencit yang diinduksi PTL.. Pada uji *subsets* menyatakan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kontrol positif dengan dosis III pada hari ke-7 dan ke-14 dengan $P = 0,141$ dan $p = 0,468$, yang artinya dosis tertinggi (dosis III) dapat menurunkan

kolestrol total mencit yang diinduksi PTL setara dengan simvastatin. Sehingga pada penurunan kadar kolesterol total terdapat dosis yang efektif yaitu dosis III.

Hasil penelitian diharapkan untuk selanjutnya dapat melakukan uji penetapan senyawa kimia secara kuantitatif dari ekstrak daun bougenvil untuk mengetahui banyaknya kandungan flavonoid, alkaloid, steroid, dan tanin yang ada pada masing-masing dosis. Hal tersebut dilakukan untuk membuktikan bahwa dosis III (160 mg/KgBB) merupakan dosis efektif dikarenakan mengandung flavonoid, alkaloid, steroid, dan tanin dengan jumlah kandungan paling banyak dan juga dapat dilakukan uji histopatologi untuk mengetahui kerusakan yang terjadi baik pada jaringan maupun organ. Hasil dari penelitian ini yaitu mengetahui dosis efektif daun bougenvil sehingga dapat digunakan untuk menurunkan kolestrol total.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun bugenvil efektif menurunkan kadar kolesterol total pada mencit yang diinduksi pakan tinggi lemak. Terdapat dosis yang efektif yaitu dosis III (160 mg/kgBB) pada ekstrak etanol daun bugenvil terhadap penurunan kadar kolesterol total pada mencit yang diinduksi pakan tinggi lemak (PTL).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. I., Nabillah, L. F. 2018. Activity Test of Suji Leaf Extract (*Dracaena angustifolia Roxb.*) on in vitro cholesterol lowering, *Journal of Scientific and Applied Chemistry*, 21 (2), 54- 58.
- Artha. C., Mustika. A., Sulistyawati. S. R. 2017. Pengaruh Daun Singawalang terhadap Kadar Kolesterol LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolestroleimia. *eJKI*, 2 (5), 105-109.

- Badawi, A. M., Ebrahim, N. A., Ahmed, S. H., Hassan, A.A., D.M. 2018. The possible protective effect of *Bougainvillea spectabilis* leaves extract on estradiol valerate-induced polycystic ovary syndrome in rats (biochemical and histological study), *Eur. J. Anat.* 22 (6), 461-469.
- Ghogar, A., K., Jiraungkoorskul, W. 2018. Paper Flower *Bougainvillea spectabilis*: Update Properties of Traditional Medicinal Plant, *Journal of Natural Remedies*, 16 (3), 82-87.
- Hadiati, D. 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Buas-Buas (*Premna serratifolia* Linn) Sebagai Anti Kolesterol Secara Invitro, *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 5 (1), 22-29.
- HR, Anggraeni.,E., Tambaru, E., Salam, H. M. A., Latunra, A. I. 2018. Jenis Jenis Tumbuhan Berpotensi Obat Di Desa Bambapuang Kabupaten Enrekang, *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 9 (17), 1 – 7.
- Jannah, N., Yustina, Latifah, Mahedra, D. N., Sumantri, T. S., Husna, R. A., 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Americana* Merr.) Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Tikus Jantan Putih Galur Wistar, *Al-Kauniyah, Journal Of Biology*, 11 (1), 33-40.
- Maulida M., Mayasari, D., Rahmayani, F. 2018. Pengaruh Rasio Kolesterol Total Terhadap *High Density Lipoprotein* (HDL) Pada Kejadian Stroke Iskemik, *Majority*, 7 (2), 214- 218.
- Oktaviani, M. A dan Notroboto, H.B. 2014. Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, *Shapiro-Wilk*, dan *Skewness-Kurtosis*, *Jurnal Biometri dan Kependudukan*, 3 (2), 127-135.
- Puspitasari, H. P. Fitrianiingsih, S. P., Mulqie L. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jamur Kuping Hitam terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Mencit *Swiss Webster* Jantan, *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*. 192-198.
- Puspita, M. D. 2010. Identifikasi Kandungan Tanin dalam Ekstrak Etanolik Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifonia* Lamk) dari Kebun Tanaman Obat Universitas Sanata Dharma dengan Metode KLT-Densitometri, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma.
- Ranti G. C., Fatimawali, Wehantouw F. 2013. Uji Efektivitas ekstrak Flavonoid dan Steroid dari Gedi (*Abelmoschus manihot*) Sebagai Antiobesitas dan Hipolidemik Pada Tikus putih Jantan Galur Wistar, *Jurnal ilmiah kedokteran*, 2 (2), 37.
- Retnaningsih, A. P., Efendi, E., Hairrudin. 2014. Perbandingan Efek Air Rebusan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dan Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap Penurunan Kadar LDL Darah Tikus Wistar Model Dislipidemia, *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa 2014*.
- Rusdi, M., Mukhriani, Paramitha, A. T. 2018. Uji Penurunan Kolesterol Pada Mencit (*Mus Musculus*) Secara In-Vivo Menggunakan Ekstrak Etanol Akar Parang Romang (*Boehmeria Virgata* (Forst.) Guill), *Jf Fik Uinam* , 6 (1), 39- 46.
- Sahu, N., Saxena, J. 2013. Phytochemical Analysis of *Bougainvillea Glabra* Choisy by FTIR and UV- VIS Spectroscopic Analysis, *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.*, 21 (1), 196- 198.
- Saikia, H., Lama, A. 2011. Effect of *Bouganvillea spectabilis* Leaves on Serum Lipids in Albino Rats Fed with High Fat Diet, *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, 3 (2), 141-145.
- Sembiring, S., Sismudjito. 2015. Pengetahuan dan Pemanfaatan Metode Pengobatan Tradisional pada Masyarakat Desa Suka Nalu Kecamatan Barus Jahe, *Perspektif Sosiologi*, 3 (1), 104-117.
- Tatto, D., Dewi, N. P., Tibe, F. 2017. Efek Antihiperkolesterol dan Antihiperlipidemik Ekstrak Daun Cermay (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterol Diabetes, *Journal Farmasi Galenika*, 3 (2), 157- 164.
- Tjay, T. H. dan Rahardja, K. 2013. *Obat-Obat Penting; Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*, Edisi keenam, cetakan ketiga. Alex Media Komputindo, Jakarta.
- Tsani, F. R. 2013. Hubungan Antara Faktor Lingkungan dan Perilaku dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner (Studi Kasus di Rumah Sakit X Kota Semarang), *UJPH* 2 (3), 1-9.
- Tubagus, T. A., Momuat, L. I., Pontoh, J. S. 2015. Kadar Kolesterol Plasma Tikus Wistar pada Pemberian Ekstrak Etanol dan Heksana dari Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot* L.) *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE*, 4 (1), 63-68.

Widara, S. T., Martsiningsik, M. A., Carolina, S. C. 2016. Gambaran Perbedaan Kadar Kolesterol total Metode CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase-peroxidase*

Aminoantipirin) Sampel serum dan Sampel Plasma EDTA, *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5 (1), 41- 44.