

# PENGARUH EKSTRAK METANOL BIJI OKRA (*Abelmoschus esculantus* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DARAH MENCIT HIPERKOLESTEROLEMIA

Cisilliya Tandraini<sup>1</sup>, Rahmat A.Hi. Wahid<sup>2</sup>, Nurul Marfu'ah<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Program Studi Farmasi UNIDA Gontor  
Pondok Modern Gontor Putri 1, Mantingan, Ngawi 63257 INDONESIA  
[ranitandraini@gmail.com](mailto:ranitandraini@gmail.com)

## ABSTRAK

Pola hidup dan pola makan yang buruk mengakibatkan tingginya prevalensi penyakit hiperkolesterol di Indonesia. Senyawa dalam biji okra yang berpotensi menurunkan kolesterol adalah senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, protein, terpenoid, tannin, dan sterol. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak metanol biji okra terhadap penurunan kadar kolesterol total darah mencit hiperkolesterolemia. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan hewan coba mencit jantan dengan, berat badan awal 27 – 30 gram dan usia 2 – 3 bulan. Perlakuan yang diberikan meliputi P1 (aquades), P2 (simvastatin), P3 (ekstrak metanol biji okra 500 mg/kgBB), P4 (ekstrak metanol biji okra 1000 mg/kgBB) dan P5 (ekstrak metanol biji okra 2000 mg/kgBB). Perlakuan dilaksanakan selama 14 hari, kemudian kadar kolesterol total darah mencit diukur sebanyak dua kali yaitu setelah pemberian MDTL (Makanan Diet Tinggi Lemak menggunakan lemak sapi dan minyak jelantah) pada hari ke-14 dan setelah pemberian ekstrak metanol biji okra pada hari ke-28. Kadar kolesterol total darah mencit diukur menggunakan strip kolesterol *Easy Touch GCU 3 in 1*. Data dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* menggunakan *Least Significant Different (LSD)*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar kolesterol total pada P1 naik 53,75 mg/dL, P2 turun 49 mg/dL, P3 turun 20,5 mg/dL, P4 turun 18 mg/dL dan P5 turun 24,5 mg/dL. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol biji okra berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total darah mencit hiperkolesterolemia. Konsentrasi ekstrak metanol biji okra yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total darah mencit hiperkolesterolemia yaitu 2000 mg/kg BB.

**Kata kunci :** biji okra, ekstrak metanol, hiperkolesterolemia, kolesterol total, mencit

## ABSTRACT

*Lifestyle and poor diet result in a high prevalence of the hypercholesterol disease in Indonesia. Compounds in okra seeds that have the potential to reduce cholesterol are alkaloids, flavonoids, phenols, proteins, terpenoids, tannins, and sterols (Kumar, 2014). The aim of this research was to determine the effect of okra seeds methanol extract on reducing blood total cholesterol levels in hypercholesterolemic mice. The method of this study was experimental which were using animals those are male mice, initial body weight 27 - 30 g and age 2 - 3 months. The treatments given included P1 (aquadest), P2 (simvastatin), P3 (okra seeds methanol extract 500 mg/kg BW), P4 (okra seed methanol extract 1000 mg/kg BW) and P5 (okra seeds methanol extract 2000 mg/kg BW). The treatment was carried out for 14 days, then blood total cholesterol levels of mice were measured twice namely after administration of MDTL (High Fat Food Diet using cow fat and used cooking oil) on the 14<sup>th</sup> day and after administration of okra seeds methanol extract on the 28<sup>th</sup> day. Mice's blood total cholesterol levels were measured using the Easy Touch GCU 3 in 1 cholesterol strip. Data were analyzed using the One Way ANOVA test with a confidence level of 95% and continued with the Post Hoc test using Least Significant Different (LSD). The results showed that the blood total cholesterol levels in P1 was increased 53.75 mg/dL, P2 was reduced 49 mg/dL, P3 was reduced 20.5 mg/dL, P4 was decreased 18 mg/dL and P5 was reduced 24.5 mg/dL. In this study, based on the One Way ANOVA test result with a significance level of 95% were obtained at 0,021 (p<0,05) it can be concluded that the okra seeds methanol extract has the effect on reducing blood total cholesterol levels in hypercholesterolemic mice. The most effective concentration of okra seeds methanol extract on reducing blood total cholesterol levels in hypercholesterolemic mice is 2000 mg/kg BW.*

**Keywords:** hypercholesterolemic, mice, methanol extract, Okra seeds, total cholesterol

## 1. Pendahuluan

Perkembangan zaman dan modernisasi membawa berbagai pengaruh dalam kehidupan masyarakat termasuk pada perubahan pola dan gaya hidup terutama di daerah perkotaan. Perubahan pola dan gaya hidup ini salah satunya adalah banyaknya restoran makan cepat saji yang menjual makanan mengandung kolesterol tinggi dan sedikit mengandung nutrisi (Debra, 2008). Asupan makanan dengan kandungan kolesterol tinggi yang berlangsung secara rutin berakibat pada peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Kondisi hiperkolesterolemia ini akan membentuk aterosklerosis yang dapat menyebabkan hipertensi, penyumbatan pada pembuluh darah otak, jantung dan pembuluh darah tungkai (Garnadi, 2012).

Buah okra adalah salah satu contoh dari berbagai macam tumbuhan yang telah Allah SWT ciptakan untuk dimanfaatkan umat manusia. Baik itu berguna untuk meningkatkan kesehatan maupun untuk menyembuhkan penyakit. Dalam Firman Allah SWT di dalam Q.S. Asy-Syu'araa' (26) ayat 7 yang artinya "*Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik*". Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada okra adalah Vitamin C, phytosterol, pektin, dan flavonoid. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang berpotensi sebagai penurun kolesterol (Rusliyani, 2013).

Pemanfaatan serbuk biji okra terhadap kadar kolesterol juga telah dilakukan oleh Sunita *et al.*, (2017). Pada penelitian tersebut mencit diberi dua variasi dosis yaitu 250 g sebagai dosis rendah dan 500 g sebagai dosis tinggi selama 42 hari. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh secara signifikan terhadap penurunan kolesterol serum LDL mencit. Penelitian mengenai pengaruh ekstrak biji okra dalam menurunkan kolesterol total belum pernah dilakukan di Indonesia. Atas dasar hal inilah yang mendorong penulis untuk meneliti pengaruh ekstrak metanol biji okra

terhadap penurunan kadar kolesterol mencit hiperkolesterolemia.

## 2. Tinjauan Teoritis

### 2.1 Tanaman Okra

Okra merupakan salah satu jenis tanaman tergolong dalam suku Malvaceae. Perawakannya berupa herba menahun, tegak, kuat, tingginya mencapai 4 m. Daunnya tersusun secara spiral; tunggal; diameter helaian daun mencapai 50 cm, tepi daun berlekuk 3-5-7, berambut halus dan jarang; panjang tangkai daun 50 cm. Bunga tunggal, besar dan lunak, muncul di ketiak daun pada bagian daun yang mengarah ke atas. Daun kelopak berbentuk seperti cawan, berwarna hijau, tidak luruh, daun mahkota berjumlah 5, ukuran panjang dan lebar 3 – 7 cm, berwarna kuning dengan di bagian tengah berwarna ungu tua. Kapsul, berlekuk 5, berambut halus, berbentuk silinder atau seperti piramid, panjangnya 5 – 35 cm, diameter 1 – 5 cm, berwarna hijau atau ungu kehijauan, ungu di waktu muda, coklat dan merekah setelah tua. Biji berjumlah banyak, bentuknya bulat, berwarna kehitaman (Mulyati dan Diah, 2008).

Biji okra mengandung vitamin A, vitamin K dan flavonoid antioksidan seperti beta karoten, xantin, dan lutein. Okra adalah salah satu sayuran hijau dengan kandungan anti oksidan yang tinggi (Rufaida *et al.*, 2009). Senyawa dalam biji okra yang berpotensi menurunkan kolesterol adalah senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, protein, terpenoid, tannin, dan sterol (Kumar, 2014).

### 2.2 Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia adalah suatu keadaan dimana kadar kolesterol di dalam darah melebihi batas normal yang ditandai dengan kenaikan kolesterol darah total, LDL (*Low Density Lipoprotein*), dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) dalam darah. Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit

kardiovaskuler yang banyak terjadi di masyarakat (Poertjoto, 1997).

Hiperkolesterolemia bisa disebabkan oleh faktor makanan yang rendah serat tetapi tinggi lemak ditambah dengan gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok, kurang berolahraga dan lain-lain (Utaminingsih, 2009). Kadar kolesterol di dalam tubuh telah dibuat oleh *The National Education Program Coordinating Committee* (Simatupang, 1997) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Kadar kolesterol tubuh manusia

	Level	Klasifikasi
Total kolesterol	< 200 mg/dL	Kolesterol darah normal
	200-239 mg/dL	Batas atas normal kolesterol darah
	≥240 mg/dL	Kolesterol darah tinggi
HDL Kolesterol	< 35 mg/dL	HDL kolesterol rendah

Kelebihan kolesterol dalam tubuh terutama berkaitan dengan aterosklerosis, yaitu pengendapan lemak dalam dinding pembuluh darah sehingga distensibilitas pembuluh darah menurun (Fatmah, 2010). Proses aterosklerosis menyebabkan pengerasan dinding pembuluh darah menjadi tidak elastis, memperkecil diameter pembuluh darah sehingga menghambat aliran darah, dan dapat mengakibatkan sumbatan embolus pada pembuluh darah akibat terlepasnya plak aterosklerosis pada dinding pembuluh darah. Plak dapat menebal di dinding pembuluh darah namun tidak semua plak menempel kuat. Sebagian plak bersifat rapuh dan mudah terlepas dari dinding pembuluh darah yang dapat terjadi kapan saja dan menimbulkan suatu serangan tiba-tiba, seperti serangan jantung dan stroke.

### 2.3 Simvastatin

Simvastatin adalah obat golongan statin, digunakan untuk menurunkan kolesterol (agen hipolipidemik) pada keadaan hiperkolesterol dan juga dapat mencegah penyakit kardiovaskular. Statin saat ini merupakan

hipolipidemik yang paling efektif dan aman. Simvastatin merupakan senyawa yang diisolasi dari jamur *Penicillium citrinum*, senyawa ini memiliki struktur yang mirip dengan *Hydroxy Methyl Glutaryl CoA* (HMG-CoA) reduktase. Simvastatin bekerja dengan cara menghambat HMG-CoA reduktase secara kompetitif pada proses sintesis kolesterol di hati. Simvastatin akan menghambat HMG-CoA reductase mengubah asetil-CoA menjadi asam mevalonat (Witztum, 1996). Simvastatin jelas menginduksi suatu peningkatan reseptor LDL dengan afinitas tinggi. Efek tersebut meningkatkan kecepatan ekstraksi LDL oleh hati, sehingga mengurangi simpanan LDL plasma (Katzung, 2002).

Akibat penurunan sintesis ini maka SREBP (*sterol regulatory element binding protein*) yang terdapat pada membran dipecah oleh protease, lalu diangkat ke nucleus. Faktor-faktor transkripsi kemudian akan berikatan dengan gen reseptor LDL, sehingga terjadi peningkatan sintesis reseptor LDL. Peningkatan jumlah reseptor LDL pada membran sel hepatosit akan menurunkan kadar kolesterol darah lebih besar lagi. Selain LDL, VLDL, dan IDL juga menurun, sedangkan HDL meningkat (Suyatna, 2007). Karena obat ini diekstraksi paling banyak di dalam hati, efek utama obat ini pada hati. Aktivitas pada hati beberapa turunan tampaknya dapat disebabkan perbedaan spesifisitas jaringan untuk ambilan obat. Selama pengobatan dapat terjadi penurunan sedang trigliserida plasma dan peningkatan ringan kadar HDL kolesterol (Katzung, 1997).

Dosis awal pemberian obat adalah sebesar 5-10 mg/hari, dengan dosis maksimal 40 mg/hari. Pemberian obat dilakukan pada malam hari (Witztum, 1996). Efek samping dari pemakaian Simvastatin adalah miopati. Insiden terjadinya miopati cukup rendah (<1%). Akan tetapi, pada pasien dengan risiko tinggi terhadap gangguan otot, pemberian Simvastatin harus diperhatikan (Suyatna, 1995).

### 3 Metodologi

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik. Rancangan penelitian terbagi menjadi lima kelompok yaitu 3 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Setiap kelompok dilakukan ulangan sebanyak 4 kali. Sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu mencit jantan dengan usia 2-3 bulan dan berat 27-30 gram. Perlakuan yang dilakukan meliputi :

P-1 : kontrol negatif (aquades)

P-2 : kontrol positif (simvastatin 0,78 mg/30g BB)

P-3 : ekstrak biji okra 500 mg/kg BB

P-4 : ekstrak biji okra 1000 mg/kg BB

P-5 : ekstrak biji okra 2000 mg/kg BB

Pada hari ke-1 sampai hari ke-14 mencit diberi suspensi makanan diet tinggi lemak (MDTL) dari lemak sapi dan minyak jelantah dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya pada hari ke-15 sampai hari ke-28 mencit diberi ekstrak biji okra dengan berbagai konsentrasi.

Data pada penelitian ini berupa data kadar kolesterol total darah mencit sebelum dan sesudah perlakuan. Pengukuran kadar kolesterol total darah dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu setelah pemberian suspensi MDTL pada hari ke-14 dan setelah pemberian ekstrak biji okra pada hari ke-28. Pengukuran kadar kolesterol total darah mencit dilakukan dengan menggunakan strip kolesterol.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan uji *one-way* ANOVA dengan taraf signifikan  $\alpha = 95\%$  dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* menggunakan *Least Significant Difference* (LSD). Program statistik yang digunakan adalah SPSS 16.0.

### 4 Hasil dan Pembahasan

#### 4.1 Konsentrasi Ekstrak Metanol Biji Okra yang Paling Berpengaruh terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Mencit Hiperkolesterolemia

Hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak metanol biji okra (*Abelmoschus esculantus* L.) terhadap penurunan kadar

kolesterol mencit hiperkolesterolemia dapat diuraikan seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.** Rata-rata dan standar deviasi kolesterol total darah mencit sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pada setiap kelompok penelitian.

Kelompok	Jumlah hewan uji	Kadar kolesterol total darah (mg/dL)		Selisih ± SD
		Sebelum perlakuan X± SD	Setelah perlakuan X± SD	
P1	4	118,5 ± 18,6	172,2 ± 52,8	53,7 ± 34,3 <sup>a</sup>
P2	4	196,7 ± 11,2	147,7 ± 7,0	-49,0 ± 4,2 <sup>b</sup>
P3	4	154,2 ± 41,1	133,7 ± 27,0	-20,5 ± 14,0 <sup>b</sup>
P4	4	185,0 ± 48,6	167,0 ± 19,9	-18,0 ± 28,7 <sup>b</sup>
P5	4	165,0 ± 40,2	140,5 ± 8,9	-24,4 ± 31,3 <sup>b</sup>

Tabel di atas menunjukkan rata-rata kadar kolesterol total darah kelompok P1 sebelum perlakuan yaitu 118,50 mg/dL dan setelah perlakuan yaitu 172,25 mg/dL, artinya terdapat kenaikan kadar kolesterol total sebesar 53,75 mg/dL. Kelompok P2 menunjukkan rata-rata kadar kolesterol total darah sebelum perlakuan yaitu 196,75 dan setelah perlakuan yaitu 147,75 mg/dL, artinya terdapat penurunan sebesar 49 mg/dL. Kelompok P3 menunjukkan rata-rata kadar kolesterol total darah sebelum perlakuan yaitu 154,25 mg/dL dan sesudah perlakuan yaitu 133,75 mg/dL, artinya terdapat penurunan sebesar 20,5 mg/dL. Kelompok P4 menunjukkan rata-rata kadar kolesterol total darah sebelum perlakuan yaitu 185 mg/dL dan sesudah perlakuan yaitu 167 mg/dL, artinya terdapat penurunan sebesar 18 mg/dL. Dan terakhir, kelompok P5 menunjukkan rata-rata kadar kolesterol total darah sebelum perlakuan yaitu 165,00 mg/dL dan sesudah perlakuan yaitu 140,50 mg/dL, artinya terdapat penurunan sebesar 24,4 mg/dL.

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa kelompok dengan berbagai variasi konsentrasi

ekstrak biji okra memiliki kadar kolesterol total yang lebih rendah setelah perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ketiga variasi konsentrasi ekstrak biji okra tersebut dapat menurunkan kadar kolesterol total dalam darah. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistika yaitu uji normalitas. Menurut Usman dan Akbar (2006) pengujian normalitas data digunakan untuk menguji apakah data kontinu berdistribusi normal atau tidak. Penyajian data dapat lebih bermakna jika menggunakan distribusi normal. dengan adanya persyaratan normalitas data, maka pengujian data dapat dilanjutkan.

Berdasarkan uji normalitas *Saphiro-Wilk* dan *Levene Test* didapatkan data yang signifikan dimana nilai  $p$  lebih besar dari 0,05 ( $p=0,255 > 0,05$ ). Hasil uji ini menunjukkan bahwa data kolesterol total yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji statistik *One way ANOVA*. Hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,021 ( $p < 0,05$ ) artinya pemberian ekstrak biji okra berpengaruh terhadap kadar kolesterol total mencit hiperkolesterolemia.

Dalam penelitian ini ekstrak metanol biji okra terbukti memiliki kemampuan sebagai antihiperkolesterolemia. Hal ini merupakan solusi yang tepat dan efisien yang dapat mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kesehatan masyarakat serta memanfaatkan sumber daya alam tanpa harus merusaknya.

#### 4.2 Konsentrasi Ekstrak Metanol Biji Okra yang Paling Berpengaruh terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Mencit Hiperkolesterolemia

Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak metanol biji okra (*Abelmoschus esculantus* L.) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total darah serta perbedaan

pengaruhnya pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada diagram di bawah ini.

**Gambar 1.** Diagram penurunan kadar kolesterol total darah mencit sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pada setiap kelompok penelitian.

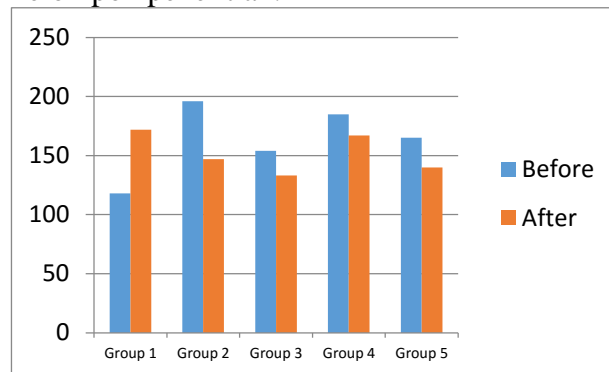


Diagram di atas menunjukkan kadar kolesterol total darah sebelum dan sesudah pemberian ekstrak biji okra.

Setelah data diuji dengan uji statistik *One way ANOVA* diperoleh perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok yaitu nilai  $\alpha < 0,05$ , untuk mengetahui perbedaan penurunan kadar kolesterol total darah antar masing-masing kelompok maka dilanjutkan dengan uji *LSD (Least Significant Differences)* dengan nilai signifikansi  $p < 0,005$ . Berdasarkan analisis uji *LSD* diketahui bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok P1 (kontrol -) dengan kelompok P2 (0,002), kelompok P3 (0,016), kelompok P4 (0,019) dan kelompok P5 (0,012). Tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok P2 (kontrol +) dengan kelompok P3 (0,313), kelompok P4 (0,274) dan kelompok P5 (0,384). Pada kelompok P3 dengan kelompok P4 (0,928) dan kelompok P5 (0,885) menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna. Pada kelompok P4 dengan kelompok P5 (0,815) juga tidak terdapat perbedaan bermakna.

Pada masing-masing kelompok perlakuan pemberian ekstrak biji okra berbagai variasi konsentrasi (P3, P4, dan P5) membuktikan bahwa ekstrak biji okra dapat

menurunkan kadar kolesterol total darah mencit hiperkolesterolemia meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Dari ketiga perlakuan kelompok P3, P4, dan P5 didapatkan data penurunan kadar kolesterol total yang kemudian dicari rata-rata kadar kolesterol yang paling rendah untuk mengetahui konsentrasi yang memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit jantan hiperkolesterol. Hasil rata-rata terendah yaitu kelompok P5 dengan konsentrasi 2000 mg/kg BB mencit dengan nilai signifikan sebesar 0,012.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sunita (2017) dan Dugani (2018) menggunakan biji okra dengan dua variasi dosis yaitu dosis rendah dan dosis tinggi. Dari kedua penelitian tersebut menunjukkan penurunan kadar kolesterol yang lebih besar pada dosis tinggi dibandingkan penurunan kadar kolesterol pada dosis rendah yang artinya dosis tinggi dari biji okra lebih efektif menurunkan kadar kolesterol dibandingkan dengan dosis rendah.

Penggunaan obat baik yang kimia maupun herbal pasti memerlukan dosis atau konsentrasi tertentu. Dosis atau konsentrasi yang kurang kemungkinan tidak akan berpengaruh terhadap penyakit yang diderita, begitupun sebaliknya jika dosis atau konsentrasi berlebihan tidak baik digunakan karena berbahaya bagi kesehatan.

### 4.3 Analisis Halal Produk

Analisis kehalalan suatu produk mutlak diperlukan untuk menjamin bahwa suatu produk tidak mengandung komponen yang tidak diperbolehkan menurut syari'ah karena mengkonsumsi makanan yang halal dan baik wajib hukumnya bagi seorang muslim. Maka sangatlah penting bagi seorang muslim untuk menjaga diri dan perutnya hal-hal yang diharamkan oleh Allah SWT. Rasulullah SAW bersabda "*Tidaklah tumbuh daging dari makanan haram, kecuali neraka lebih utama untuknya*" (HR. Tirmidzi). Halal disini tidak

hanya berlaku untuk makanan saja, namun berbagai produk lainnya mencakup obat-obatan dan kosmetik.

Sebagai seorang muslim, sudah seharusnya mengkonsumsi makanan halal lagi baik menjadi suatu kewajiban. Untuk Indonesia sendiri dengan populasi kaum muslimin mencapai bilangan diatas 50% dari jumlah total warna negara, maka Indonesia merupakan pasar konsumen Muslim yang demikian besar. Pemahaman tentang agama ini makin membuat konsumen muslim menjadi semakin selektif dalam pemilihan produk yang di konsumsi. Prinsip logistik halal produk ini adalah menjamin harapan pelanggan muslim, menghindarkan kesalahan, dan menghindarkan kontaminasi. Rantai pasok halal merupakan salah satu usaha untuk mencapai produk yang halal seutuhnya. Karena produk farmasi harus difahamkan dari produsen bahan mentah obat, seperti pada produsen ekstrak tanaman obat ataupun bahan-bahan awal obat, kemudian pada pihak yang menyangkut pembuatan obat seperti pada industri pembuatan atau industri alat pembuatan (Rohman, 2013).

Dalam penelitian ini juga peneliti berusaha menjaga dan memastikan proses produksi, bahan dan alat yang digunakan tetap memenuhi prosedur dan standar kehalalan seperti yang tercantum dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 3.** Analisis Halal Produk

Analisis Halal	Identifikasi Halal	Kualifikasi Identifikasi		Ket
		Halal	Har am	
Bahan	Simplisia biji okra	√		
	Simvastatin	√		
	Aquadest	√		
	Metanol	√		Diuapkan kembali
	CMC Na 0,5%	√		
	Alkohol	√		Antiseptik

	70%			
	Pakan mencit	√		
	Minyak jelantah	√		
	Lemak sapi	√		
Alat	Wadah	√		
	Timbangan analitik	√		
	Kandang mencit	√		
	Tempat pakan dan minum mencit	√		
	Pipet ukur	√		
	Sput	√		
	Gavage	√		
	Gelas beker	√		
	Batang pengaduk	√		
	Blender	√		
	Gunting	√		
	Strip kolesterol	√		
	Easy Touch GCU 3 in 1	√		
	Proses	Penjemuran	√	
Penggilingan		√		
Penyaringan		√		
Ekstraksi		√		

## 5 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah ekstrak metanol biji okra berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total darah mencit hiperkolesterolemia. Selanjutnya perlu dilakukan penelitian dengan variasi dosis yang lebih banyak.

## Daftar Pustaka

1. Debra AK. 2008. *Medical nutrition therapy in cardiovascular disease*. In: Mahan LK, Escott-Stump S, Editors. *Krause's food nutrition and diet therapy*. 12<sup>th</sup> Ed. USA: Saunders; 2008.

2. Dugani. Aisha Mohamed, Alkhetally .Wesal Issa, Elghedafi.Elham Omran, Alkayed. Feras Walid. 2018. Effects of the Aqueous Extract from *Abelmoschus esculentus* L Peel on Hyperglycemia and Hyperlipidemia Induced by Dexamethasone in Rats. *Libyan International Medical University Journal*. Vol. 3.

3. Fatmah. 2010. *Gizi Usia Lanjut*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

4. Garnadi, Yudi. 2012. *Hidup Nyaman Dengan Hiperkolesterol*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

5. Katzung, B.G. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Penerbit Salemba Medika, Jakarta.

6. Katzung, M. N dan J. Stamler. 1994. *Pencegahan Penyakit Jantung Koroner. Penatalaksanaan Praktis Faktor-Faktor Risiko*. Sorwan, H. Editor. Buku Kedokteran. Jakarta. Terjemahan dari : EGC.

7. Kumar, D.Satish, 2014. Phytochemical Analysis, Antioxidant, Antistress, and Nootropic Activities of Aqueous and Methanolic Seed Extract Ladies Finger (*Abelmoschus esculantus* L.) in Mice. *The Scientific World Journal*.

8. Mulyati rahayu dan Diah sulistiarini. 2008. "ilmuetnobotani 'hoinu' *abelmoschuseculentus* (l.) moench. : pemanfaatan, prospek dan pengembangannya, di Sulawesi Tenggara". Jakarta: Lembaga ilmu pengetahuan Indonesia.

9. Rufaida, 2009. Profil Kadar Kolesterol Total, Low Density Lipoprotein (LDL) Dan Gambaran Histopatologis Aorta Pada Tikus (*Rattus Novergicus*) Hiperkolesterolemia Dengan Terapi Ekstrak Air Benalu Mangga (*Dendrothoe Pentandra*). *Journal of Faculty Medicine Brawijawa University*. Malang: Universitas Brawijaya

10. Sabitha V, Ramachandran S, Naveen KR, Panneerselvam K. 2011. Antidiabetic and antihyperlipidemic potential of *Abelmoschus esculantus* (L.) Moench. In streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. 3 (3).
11. Suyatna, F. D. 1995. *Farmakologi dan Terapi*, edisi V, Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kesokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
12. Suyatna, F. D. 2007. Hipolipidemik. Dalam: Sulistia G. Ganiswara. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta: Bagian Farmakologi Universitas Indonesia.
13. Witzum, J.L. 1996. Drus Used in the Treatment of Hyperlipoproteinemias. In: Molinoff, P. B., and Ruddon, R.W. (editor). *Goodman and Gilman's The Pharmacological Basic Of Therapeutics*. Ninth Edition. New York: McGraw Hill, Inc.