

EFEKTIFITAS EKSTRAK BUAH APEL HIJAU (*MALLUS SYLVESTRIS MILL*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL MENCIT (*MUS MUSCULUS*)

Loly Novita Winas^{1*}, Neila Sulung², Billy Harnaldo Putra³

^{1,2,3}Kesehatan Masyarakat, Universitas Fort De Kock

email: lolynovitawinas@gmail.com

Info Artikel

Masuk: 14 Juli 2023

Revisi: 13 Agustus 2023

Diterima: 15 Agustus 2023

Keywords:

Green Apple, Mouse (*Mus Musculus*), Cholesterol

Kata kunci:

Apel Hijau, Mencit *Mus Musculus*, Kolesterol

P-ISSN: 2407-2664

ABSTRACT

Our bodies will remain healthy as long as the amount of cholesterol we consume is in line with our nutritional requirements. Unfortunately, the majority of us consume far more cholesterol than is necessary, particularly when we eat meals with high cholesterol-rich fat content. The excess then interacts with other elements and collects in the arteries, leading to atherosclerosis, a narrowing and hardening of the blood vessels. The goal of this study, which used a True Experimental Design research method and a Posttest Only Control Design, was to ascertain whether green apple extract can lower total cholesterol levels in mice. The One Way Anova T-Test was employed for the univariate and bivariate data analysis in this study. In this study, 16 mus musculus mice were divided into 4 groups as the sample. According to the findings, mice in the green apple dose I group had an average cholesterol level of 197.57 mg/dl. While mice in the group given green apple dose II had an average cholesterol level of 195.40 mg/dl. Additionally, mice in the group receiving green apple dose III had an average cholesterol level of 175.60 mg/dl. The difference between dosages I, II, and III decreased following treatment, according to the results of the administration of green apple extract. Consuming green apples is advised for persons with hypercholesterolemia and the general population in order to keep blood cholesterol levels within normal ranges and prevent hypercholesterolemia.

ABSTRAK

Kolesterol dalam makanan yang kita makan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, sejauh pemasukan ini masih seimbang dengan kebutuhan, tubuh kita akan tetap sehat. Akan tetapi sangat disayangkan dimana kebanyakan dari kita memasukan kolesterol lebih dari yang kita butuhkan yaitu dengan makanan yang mengandung lemak kaya akan kolesterol dalam jumlah yang berlebihan. Kelebihan tersebut kemudian bereaksi dengan zat-zat lain dan mengendap dalam pembuluh darah arteri, sehingga menyebabkan penyempitan darah dan pengerasan yang dikenal dengan aterosklerosis. Tujuan Penelitian ini mengetahui efektifitas ekstrak apel hijau terhadap penurunan kadar kolesterol total mencit dengan Jenis penelitian True Experimental Design dengan rancangan Posttest Only Control Design. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisa univariate dan bivariate dengan menggunakan Uji T-Test One Way Anova. Sampel pada penelitian ini sebanyak 16 ekor mencit mus musculus dengan 4 kelompok. Hasil penelitian didapatkan rata-rata kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan apel hijau dosis I yaitu 197,57 mg/dl. Sedangkan rata-rata kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan apel hijau dosis II yaitu 195,40 mg/dl. Dan rata-rata kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan apel hijau dosis III yaitu 175,60 mg/dl. Kesimpulan pemberian ekstrak apel hijau menunjukkan adanya perbedaan yaitu antara dosis I, II dan III mengalami penurunan setelah perlakuan. Disarankan kepada penderita hiperkolesterolemia dan masyarakat untuk mengkonsumsi apel hijau agar kadar kolesterol darah tidak melebihi angka normal dan terhindar dari hiperkolesterolemia.

PENDAHULUAN

Kolesterol dalam makanan yang kita makan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, sejauh pemasukan ini masih seimbang dengan kebutuhan, tubuh kita akan tetap sehat. Akan tetapi sangat disayangkan dimana kebanyakan dari kita memasukan kolesterol lebih dari yang kita butuhkan yaitu dengan makanan yang mengandung lemak kaya akan kolesterol dalam jumlah yang berlebihan. Kelebihan tersebut kemudian bereaksi dengan zat-zat lain dan mengendap dalam pembuluh darah arteri, sehingga menyebabkan penyempitan darah dan pengerasan yang dikenal dengan aterosklerosis. (Mumpuni, 2011)

Penumpukan kolesterol merupakan salah satu faktor resiko penyakit kardiovaskular. Kolesterol tidak larut dalam cairan darah, untuk itu agar dapat dikirim keseluruh tubuh perlu dikemas bersama protein menjadi partikel yang disebut lipoprotein yang dapat dianggap sebagai pembawa atau carier kolesterol dalam darah. (Sofi, 2016)

Peningkatan atau tingginya kadar kolesterol dari nilai normal disebut hiperkolesterolemia. Seseorang yang mengalami hiperkolesterolemia dalam waktu yang lama dapat menyebabkan terbentuknya aterosklerosis, yaitu proses penebalan dan pengerasan dinding pembuluh darah arteri yang berukuran sedang dan besar yang berlangsung secara progresif akibat penimbunan plak kolesterol pada lapisan tunika intima arteri yang dapat menghambat aliran darah, sehingga mengakibatkan penyakit serebrovaskular, kardiovaskular dan jantung coroner (Murray, Botham dan Mayes, 2012)

Prevalensi hiperkolesterolemia di Indonesia masih tinggi, dimana pada data tahun 2018 menunjukkan bahwa peningkatan kolesterol total sebanyak

43%, peningkatan trigliserida sebanyak 26%, peningkatan LDL sebanyak 83% dan penurunan HDL sebanyak 23% (Sutrisno et al., 2015). Menurut Riskesdas tahun 2018 prevalensi di Indonesia tentang beberapa penyakit yang diakibatkan karena adanya kolesterolemia diantaranya yaitu prevalensi hipertensi sebanyak 34,1% yang dihitung berdasarkan pengukuran pada penduduk usia ≥ 18 tahun, prevalensi hipertensi yang diukur berdasarkan diagnosis dokter yaitu 8,4%. Pada prevalensi penyakit jantung yaitu 1,5% yang diukur berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua umur. Selanjutnya prevalensi penyakit stroke yaitu 10,9%. Prevalensi 2 hipertensi tersebut jika dibandingkan dengan tahun 2013 mengalami peningkatan yaitu sebesar 8,3% (prevalensi tahun 2013 yaitu 25,8%) (Riskesdas, 2018)

Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, proporsi penduduk di Indonesia berusia ≥ 15 tahun dengan kadar kolesterol total di atas kadar normal (nilai rujukan NCEP-ATP III, kadar kolesterol total kategori borderline 200-239 mg/dl, kategori tinggi ≥ 240 mg/dl) sebesar 21,2%. Selanjutnya untuk kadar LDL dari 37,3% penduduk Indonesia ≥ 15 tahun tergolong di atas normal (borderline hingga sangat tinggi), kadar HDL dari 24,3% penduduk Indonesia ≥ 15 tahun tergolong rendah, dan kadar trigliserida dari 27,9% penduduk Indonesia ≥ 15 tahun tergolong di atas normal (borderline hingga sangat tinggi) (Riskesdas, 2018).

Beralihnya pola konsumsi masyarakat yang lebih menyukai makanan cepat saji atau fastfood yang minim akan serat menjadi faktor pemicu rendahnya tingkat konsumsi serat, akibatnya timbul berbagai penyakit seperti hipertensi, diabetes mellitus, stroke, penyakit jantung serta

hiperkolesterolemia. Salah satu buah yang kaya akan nutrisi seperti vitamin C, antioksidan dan pektin (serat larut air) yaitu buah apel. Apel sangat kaya akan serat larut yang fungsinya bersaing dengan lemak dalam usus. Kedua nutrisi yang saling bersaing tersebut akan mengakibatkan penurunan penyerapan LDL (Low Density Lipoprotein) atau kadar kolesterol jahat dan melebihi produksi atau penyerapan kadar HDL (High Density Lipoprotein) atau kolesterol baik yang sangat diperlukan tubuh.

Pektin yang terdapat di buah apel dapat menaikkan HDL atau kolesterol baik. Tingkat HDL yang tinggi juga sering dikaitkan dengan rendahnya serangan penyakit jantung koroner. Pektin membatasi jumlah lemak yang dapat diserap oleh sel lemak dengan membangun barier yang secara alami mengendalikan tumpukan lemak di dalam tubuh. Selanjutnya, pektin menyerap substansi air tersebut dan menggunakannya untuk membebaskan sel dari gumpalan-gumpalan lemak (Anies, 2015).

Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen murni (True Experimental) dengan menggunakan metode Post Test Only Control Group Design. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi, Universitas Andalas Padang dimana untuk mengetahui pengaruh ekstrak apel hijau terhadap kadar kolestrol pada mencit model hyperkolestronemia. Induksi mengacu pada dosis 1,63 mg/kgBB, 3,25 mg/kgBB dan 6,50 mg/kgBB. Penelitian ini menggunakan sampel 16 ekor mencit dengan pemberian pakan tinggi kolesterol 7 hari dimana terapi ekstrak apel merah dan hijau 15 hari.

Dalam rancangan ini pengukuran awal tidak dilakukan karena diasumsikan bahwa di dalam suatu populasi tertentu tiap unit populasi adalah homogen maka pengukuran variabel dilakukan setelah pemberian perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-Rata Kolesterol Mencit Pada Kelompok Yang Diberikan Apel Hijau Dosis I, Dosis II Dan Dosis III.

Tabel 1. Rata-Rata Kolesterol Mencit Pada Kelompok Yang Diberikan Apel Hijau

Kolesterol Mencit	N	Mean	SD	Min-Max
Kelompok yang diberikan apel hijau Dosis I	4	197,57	9,04	190,90-210,90
Kelompok yang diberikan apel hijau Dosis II	4	195,40	13,03	181-211,90
Kelompok yang diberikan apel hijau Dosis III	4	175,60	13,11	161,90-193,40

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan apel hijau dosis I yaitu 197,57 mg/dl. Sedangkan rata-rata kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan apel hijau dosis II yaitu 195,40 mg/dl. Dan rata-rata kolesterol mencit pada kelompok yang

diberikan apel hijau dosis III yaitu 175,60 mg/dl.

Apel hijau sangat bermanfaat dalam penurunan kolesterol. Apel hijau mengandung senyawa fenolik yang merupakan antioksidan. Kadar kolesterol LDL yang tinggi apabila beredar di dalam jaringan plasma akan ditangkap oleh radikal bebas sehingga

terjadi oksidasi LDL dan menyebabkan penumpukan pada lapisan epitel pembuluh darah. Pembentukan foam cell yang diakibatkan penumpukan LDL pada pembuluh darah dapat menyebabkan plak dan kemudian menjadi atherosclerosis. Apel hijau memiliki kandungan senyawa fenolik yang mencegah terjadinya ikatan antara radikal bebas dengan LDL sehingga tidak terjadi oksidasi sehingga mengurangi pembentukan foam cell (Fairuzya, 2016).

Selain itu apel hijau mengandung pektin yang dikenal sebagai antikolesterol karena dapat mengikat

asam empedu yang merupakan hasil akhir metabolisme kolesterol, makin banyak asam empedu yang berikatan dengan pektin dan terbuang keseluruh tubuh makin banyak kolesterol yang di metabolisme, sehingga pada akhirnya kolesterol menurun jumlahnya (Fairuzya, 2016).

Perbedaan Kadar Kolesterol Mencit Pada Kelompok Yang Diberikan Ekstrak Apel Hijau Dengan Dosis I, II, III

Tabel 2. Perbedaan Kadar Kolesterol Mencit Pada Kelompok Yang Diberikan Ekstrak Apel Hijau Dengan Dosis I, II, III

Kolesterol Mencit	N	Mean	SD	P-value	Uji LSD	P-value	
Apel hijau Dosis I	4	197,57	9,04	0,043	Dosis I	Dosis II	0,802
						Dosis III	0,028
Apel hijau Dosis II	4	1195,40	13,03		Dosis II	Dosis I	0,802
					Dosis III	0,043	
Apel hijau Dosis III	4	175,60	13,11		Dosis III	Dosis I	0,028
						Dosis II	0,043
Total	12						

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan apel hijau dosis I yaitu 197,57 mg/dl sd= 9,04 mg/dl. Sedangkan rata -rata kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan apel hijau dosis II yaitu 195,40 mg/dl dengan sd= 13,03 mg/dl. Dan rata -rata kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan apel hijau dosis III yaitu 175,60 mg/dl dengan sd = 13,11 mg/dl. Hasil uji statistik diperoleh p-value = 0,043 < 0,05 (Ho ditolak), artinya ada perbedaan kadar kolesterol mencit pada kelompok yang diberikan ekstrak apel hijau dengan dosis I, II dan III. Uji statistik lanjut diperoleh masing - masing dosis yang memiliki perbedaan kolesterol yaitu antara dosis I dan dosis III (p=0,028), dosis II dan dosis III (p= 0,043).

Apel hijau merupakan buah yang mengandung banyak manfaat dalam menurunkan kadar kolesterol darah. Pada

dasarnya apel hijau mengandung kuersetin yaitu zat yang dibutuhkan untuk mencegah berbagai macam penyakit. Kuersetin merupakan golongan flavonoid yang paling banyak terdapat di alam dari pada jenis flavonoid yang lain. Di dalam tubuh, flavonoid mampu melunturkan kolesterol yang terdapat pada dinding pembuluh darah. Dengan berkurangnya kadar kolesterol, maka penyakit komplikasi lain yang diakibatkan oleh kolesterol tidak akan muncul (Devina Ingrid Anggraini, 2017).

Apel hijau selain mengandung flavonoid juga mengandung *Ursolic acid*. Asam ursolat adalah asam triterpenoid yang banyak terdapat pada buah-buahan seperti apel, blueberry dan canberry. Pengaruh asam ursolat pada kolesterol darah dapat dilihat pada penelitian Hao et,al (2020)

dimana suplementasi asam ursolat dapat mengurangi kolesterol plasma sebesar 15-16% dan menghambat penyerapan kolesterol usus sebesar 2,6-9,2%.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan antara dosis I, dosis II dan dosis III. Kadar kolesterol dosis I, II dan III mengalami penurunan setelah diberikan perlakuan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Rektor dan Ketua Prodi Magister Kesehatan Masyarakat di Universitas Fort De Kock serta semua pihak yang telah membantu mendukung penelitian ini.

REFERENSI

Devina Ingrid Anggraini, E. W. K. (2017). Uji Potensi Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Apel Hijau (*Pyrus MALUS L.*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*.

Annies. 2015. Kolesterol dan Penyakit Jantung Koroner Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Ariani, Sofi (2016). Stop Gagal Ginjal dan Gangguan Ginjal Lainnya. Yogyakarta: Istana Media.

Barale C.,dkk. 2018. Simvastatin Effects on Inflammation and Platelet Activation Markers in Hypercholesterolemia. *BioMed Research International*.1(5)

Djamaludin D, Tabrani.M. 2020. Pengaruh Jus Jambu Biji Dan Jus Apel Hijau Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol. *Holistik Jurnal Kesehatan*.14(3).

Fairuzya A.Z. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Apel (*Malus Sylvestris Mill*) Terhadap Kadar *Low Density Lipoprotein* Pada Mencit (*Mus Musculus*). Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret.

Hariadini A.L,dkk. 2020. Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Ketepatan Penggunaan Obat Simvastatin pada Pasien Hiperkolesterolemia di Apotek Kota Malang. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*. 5(2): 91-96.

Luo J,dkk. 2019. Mechanisms And Regulation Of Cholesterol Homeostasis. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*. 225-245.

Maheswari V. 2020. Phytochemicals effective in lowering Low-Density Lipoproteins. *Journal of Biological Engineering Research and Review*. 7(1): 16-23.

Mumpuni, Y. (2011). *Cara Jitu Mengtasi Kolesterol*. Andi.

Murray, Robert K, et al. 2009. Biokimia Harper Ed.27. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Nelwan, Gabriel dkk. 2012. *Pengaruh Jus Buah Apel Merah (*Pyrus malus L*) terhadap Kadar Kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)*. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado.

Riset Kesehatan Dasar. (2013). *Riskesmas*. Badan Penelitian dan Pengembangan kesehatan Kementerian kesehatan RI.

Riset Kesehatan Dasar. (2018). *Riskesmas*. Badan Penelitian dan Pengembangan kesehatan Kementerian kesehatan RI

Sutrisno D, Panda AL, Ongkowijaya J. Gambaran Profil Lipid Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal e-Clinic*. 2015; 3(1): 420-427.

Tenore G.C,dkk. 2016. Annurca (*Malus pumila* Miller cv. Annurca) Apple As A Functional Food For The Contribution To A Healthy Balance Of Plasma Cholesterol Levels: Results Of A Randomized Clinical Trial. *Journal Science of Food*.