

PENGARUH EKSTRAK BIJI KACANG POLONG (*Pisum sativum* L.) TERHADAP KADAR LDL TIKUS PUTIH YANG HIPERKOLESTEROLEMIA

Hana Azizah¹, Rama Samara Brajawikalpa¹, Catur Setiya Sulistiyana¹

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati

ABSTRAK

Latar Belakang: Hiperkolesterolemia merupakan permasalahan yang menjadi perhatian bagi tenaga kesehatan, karena merupakan faktor risiko utama berkembangnya penyakit kardiovaskular, seperti aterosklerosis dan penyakit komplikasi, infark akut miokardium atau hipertensi. Ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) memiliki kandungan yang bersifat anti-hiperkolesterol.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji kacang polong terhadap LDL (*Low Density Lipoprotein*) pada tikus putih yang telah diinduksi hiperkolesterolemia.

Metode: Metode penelitian yang digunakan adalah *pre and post test with control group design*. Tikus dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu 3 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan. K⁺ menggunakan simvastatin dengan dosis sebesar 0,18 mg/200 grBB. Kelompok perlakuan, yaitu EBKP 1, EBKP 2, dan EBKP 3 secara berturut diberikan dosis ekstrak sebesar 200-400-600 mg/200 grBB.

Hasil: Terjadi penurunan kadar LDL sebesar 41,17mg/dL dengan nilai P (<0,05). Ekstrak biji kacang polong dengan dosis 600 mg/200 grBB sama efektifnya dengan K⁺ dalam menurunkan kadar LDL.

Kesimpulan: Ekstrak biji kacang polong dapat mempengaruhi kadar LDL tikus putih yang telah diinduksi hiperkolesterolemia.

Kata kunci: Kacang polong, profil lipid, hiperkolesterolemia.

ABSTRACT

Background: Hypercholesterolemia is a concern for health workers because it is a major risk factor for developing cardiovascular diseases, such as atherosclerosis and complications, acute myocardial infarction, or hypertension. Pea seed extract (*Pisum sativum* L.) has an anti-hypercholesterolemia effect.

Objective: This study tried to study the pea extract to LDL (*Low Density Lipoprotein*) in white rats that had been induced hypercholesterolemia.

Methods: The research method used was *pre and post test with control group design*. Rats were divided into 6 groups, 3 control groups and 3 treatment groups. K⁺ use simvastatin at dose 0,18 mg/200 grBB. The treatment groups, EBKP 1, EBKP 2, and EBKP 3 were given extract doses 200-400-600 mg/200 grBB respectively.

Results: LDL levels decreased by 41,17 mg/dL with a P value (<0.05). Pea seed extract at a dose of 600 mg / 200 grBB is as effective as K⁺ in reducing LDL levels.

Conclusion: Pea seed extract can affect the LDL level of white rats that have been induced hypercholesterolemia.

Keywords: Peas, lipid profile, hypercholesterolemi

Latar Belakang

Hiperkolesterolemia merupakan suatu keadaan dimana kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) meningkat tanpa diimbangi dengan peningkatan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dalam darah, normalnya tubuh akan menyintesis sejumlah HDL sesuai dengan kadar LDL di dalam darah, dengan begitu jumlah LDL akan selalu dalam kadar normalnya yaitu <190 mg/dL. Peningkatan kadar LDL sangat berkaitan dengan meningkatnya risiko terkena penyakit jantung koroner, hal ini mengindikasikan bahwa terapi antikolesterol akan bermanfaat untuk penyakit jantung koroner, walaupun begitu penderita hiperkolesterolemia tetap meningkat setiap tahunnya.⁽¹⁾

World Health Organization (WHO) telah mendata total penderita hiperkolesterolemia diantara usia dewasa pada tahun 2008, sebanyak 39% (37% pria dan 40% wanita). Prevalensi total penderita hiperkolesterolemia meningkat di wilayah Eropa, 54% antara pria dan wanita, diikuti Amerika sebanyak 48% antara pria maupun wanita. Sedangkan wilayah Afrika dan Asia Tenggara menunjukkan persentasi yang rendah, yaitu sebanyak 22.6% dan 29.0% secara berurutan.⁽²⁾

Jumlah penderita kolesterol di Indonesia sendiri, dalam *Noncommunicable Disease on Country Profile* jumlah kematian yang disebabkan penyakit kardiovaskular setinggi 35% dari 73% seluruh jumlah kematian yang disebabkan penyakit tidak menular. Salah satu penyebab meningkatnya

penderita hiperkolesterolemia sendiri diantaranya karena masyarakat masa kini memiliki kebiasaan diet dan gaya hidup yang tidak baik.⁽³⁾

Dalam buku Pedoman Tatalaksana Dislipidemia oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia (PERKI) merekomendasikan makanan yang perlu dikonsumsi bagi penderita hiperkolesterolemia adalah makanan yang kaya akan serat dan fitosterol. Salah satu jenis makanan kacang-kacangan yang direkomendasikan oleh PERKI adalah kacang polong (*Pisum sativum* L.) yang kandungannya kaya akan serat dan fitosterol.⁽¹⁾

Saat ini belum banyak masyarakat Indonesia yang mengetahui manfaat kacang-kacangan terhadap kadar kolesterol, tetapi sebenarnya sudah banyak penelitian yang membuktikan bahwa kacang-kacangan memiliki sifat antikolesterol, sehingga kemungkinan dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Penelitian di Iran pada tahun 2009, menyatakan bahwa kacang tanah (*Arachis hypogea*) yang dipanggang dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan kadar HDL.⁽⁴⁾ Kacang-kacangan lainnya yang telah terbukti memiliki sifat antikolesterol adalah kacang kedelai (*Glycine max*) dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.).

Penelitian mengenai pengaruh kacang polong (*Pisum sativum* L.) terhadap profil lipid sebelumnya pernah dilakukan di Itali pada tahun 2010, penelitian tersebut menunjukkan kandungan protein dalam biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) memiliki efek hipokolesterolemik dan hipotrigliseridemia pada tikus yang telah diinduksi menjadi hiperkolesterolemia, efek ini dapat terjadi melalui peningkatan regulasi reseptor LDL dan penurunan regulasi sintesis asam lemak.⁽⁵⁾ Penelitian tersebut hanya meneliti bahwa kandungan protein dalam biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah, namun penelitian yang membandingkan ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) dengan terapi farmakologi, yaitu simvastatin belum ada.

Masyarakat Indonesia memiliki kepercayaan akan obat herbal yang memiliki efek samping yang tidak banyak, diharapkan penelitian mengenai ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) ini dapat menjadi salah satu alternatif pengobatan herbal bagi penderita

hiperkolesterolemia. Penelitian ini lebih ditujukan untuk mengetahui dosis efektif ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) dan membandingkannya dengan obat simvastatin.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *pre and post test with control group design* yang dibagi menjadi enam kelompok (3 kelompok kontrol yaitu: kontrol Normal (KN) diberi pakan standar; kontrol Negatif (K-) diberi pakan berlemak; kontrol Positif (K+) diberi pakan berlemak dan Simvastatin 0,18 mg/200 grBB dan 3 kelompok perlakuan yaitu: EBKP 1; EBKP 2; EBKP 3 Ekstrak biji kacang polong dengan dosis 200 mg/200 grBB; 400 mg/grBB; 600 mg/200 grBB) lama perlakuan dengan pemberian ekstrak biji kacang polong selama 14 hari.

Populasi dan Sampel

Tikus putih galur *Sprague Dawley* sebanyak 30 ekor dengan berat badan 180-220 gram, memiliki aktivitas yang normal, dan sehat. Teknik pengambilan sampel dengan *simple random sampling*.

Hasil dan pembahasan

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis data T berpasangan rerata kadar LDL. KN mengalami peningkatan sebesar 2,75 mg/dL dan hasil analisis dengan uji T berpasangan didapatkan nilai $P < 0,053$ ($P > 0,05$) artinya ada peningkatan. K- mengalami penurunan sebesar 0,03 mg/dL dan hasil analisis dengan uji T berpasangan didapatkan nilai $P < 0,010$ ($P < 0,05$) artinya ada penurunan. K+ mengalami penurunan sebesar 43,02 mg/dL dan hasil analisis dengan uji T berpasangan didapatkan nilai $P 0,001$ ($P < 0,05$) artinya ada penurunan. EBKP 1 mengalami penurunan sebesar 22,34 mg/dL dan hasil analisis dengan uji T berpasangan didapatkan nilai $P 0,001$ ($P < 0,05$) artinya ada penurunan. EBKP 2 mengalami penurunan sebesar 26,23 mg/dL dan hasil analisis dengan uji T berpasangan didapatkan nilai $P 0,001$ ($P < 0,05$) artinya ada penurunan. EBKP 3 mengalami penurunan sebesar 41,17 mg/dL dan hasil analisis dengan uji T berpasangan didapatkan nilai $P 0,001$ ($P < 0,05$) artinya penurunan.

Tabel 1. Nilai rerata kadar LDL sebelum dan sesudah perlakuan

Kelompok	N	LDL (mg/dL)		Nilai P
		Sebelum	Sesudah	
KN	5	25,88	28,64	0,053
K-	5	75,98	84,48	0,010
K+	5	76,40	33,38	0,001
EBKP 1	5	75,43	53,09	0,001
EBKP 2	5	70,94	45,86	0,001

EBKP 3	5	76,35	35,73	0,001
--------	---	-------	-------	-------

Keterangan: KN: Kontrol Normal; K-: Kontrol Negatif; K+: Kontrol Positif; EBKP 1: Kelompok Ekstrak Biji Kacang Polong 1; EBKP 2: Ekstrak Biji Kacang Polong 2; EBKP 3: Ekstrak Biji Kacang Polong 3.

Tabel 2. Hasil Uji *Post Hoc* LDL

	KN	K-	K+	EBKP 1	EBKP 2	EBKP 3
KN	-	0,240	0,001	0,001	0,001	0,001
K-	0,240	-	0,001	0,001	0,001	0,001
K+	0,001	0,001	-	0,001	0,001	1,000
EBKP 1	0,001	0,001	0,001	-	1,000	0,001
EBKP 2	0,001	0,001	0,001	1,000	-	0,001
EBKP 3	0,001	0,001	1,000	0,001	0,001	-

Tabel 2 sesuai hasil uji *post hoc Bonferroni* nilai P EBKP 1 dan EBKP 2 berada di atas 0,05 sehingga tidak terdapat penurunan kadar LDL yang signifikan antara K+ terhadap EBKP 1 dan EBKP 2. Sedangkan K+ terhadap EBKP 3 sesuai hasil uji *post hoc Bonferroni* nilai signifikan lebih besar dari 0,05 sehingga tidak ada penurunan kadar LDL yang signifikan antara K+ dengan EBKP 3.

Dapat ditarik kesimpulan kelompok perlakuan EBKP 3 dengan dosis ekstrak 600 mg/200 grBB sama efektifnya dengan K+ yang menggunakan simvastatin dalam menurunkan kadar LDL tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi hiperkolesterolemia.

Dapat ditarik kesimpulan kelompok perlakuan EBKP 3 dengan dosis ekstrak 600 mg/200 grBB sama efektifnya dengan K+ yang menggunakan simvastatin dalam menurunkan kadar trigliserida tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi hiperkolesterolemia.

Mekanisme Kandungan Ekstrak Biji Kacang Polong Dalam Mempengaruhi Kadar LDL

Sebagian besar dari kolesterol yang dibentuk di hati dikonversi menjadi asam empedu dan disekresikan dalam bentuk asam empedu ke dalam duodenum kemudian lebih dari 90% dari asam empedu yang sama direabsorpsi di dalam ileum terminalis dan digunakan berulang kali di dalam empedu. Oleh karena itu, zat apapun yang bergabung dengan asam empedu di dalam traktus gastrointestinal dan mencegah reabsorpsinya ke dalam sirkulasi dapat menurunkan total timbunan asam empedu dan kolesterol di dalam sirkulasi darah.^(6,7)

Ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) memiliki kandungan zat anti-hiperkolesterol, hal ini sebelumnya telah diteliti oleh Gormley, dkk.⁽⁸⁾

Kandungan zat anti-hiperkolesterol yang dimaksud adalah serat, fitosterol, dan saponin. Zat tersebut dalam ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) bekerja mempengaruhi kadar LDL tikus putih (*Rattus norvegicus*) bersama-sama dengan mengurangi jumlah absorpsi lemak yang terjadi pada lumen usus halus dengan cara meningkatkan kelarutan *micelle*.⁽⁸⁻¹¹⁾ Sehingga Zat apapun yang bergabung dengan asam empedu di dalam traktus gastrointestinal dan mencegah reabsorpsinya ke dalam sirkulasi dapat menurunkan total timbunan asam empedu dan kolesterol di dalam sirkulasi darah. Mekanisme lainnya yang terjadi, yaitu⁽¹⁰⁾:

1. Modifikasi ekspresi gen yang mengkode protein pembawa sterol, seperti protein *Niemann-Pick C1-like 1* (NPC1-L1), yang dapat mengurangi transpor kolesterol ke entrosit, atau *ATP-binding cassette transporters* (ABCG5 dan ABCG8), memulai pengosongan kolesterol ke dalam entrosit ke lumen usus,
2. Mengurangi kecepatan esterifikasi kolesterol ke entrosit, dan
3. Meningkatkan pembuangan kolesterol dari tubuh melalui ekskresi saluran pencernaan.

Dalam penelitian Rigamonti, dkk. dan José M., protein dalam kacang polong (*Pisum sativum* L.) dapat menurunkan kadar LDL pada tikus yang telah diinduksi hiperkolesterolemia, efek ini terjadi melalui peningkatan regulasi reseptor LDL dan penurunan regulasi sintesis asam lemak.^(5,9) Ketiga zat anti-hiperkolesterol ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) juga ikut berperan dalam menurunkan kadar LDL.

Simpulan

Ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) dengan dosis 200, 400, dan 600 mg/200 grBB dapat menurunkan kadar LDL pada tikus putih galur *Sprague-Dawley* yang diinduksi

hiperkolesterolemia. Ekstrak biji kacang polong (*Pisum sativum* L.) dengan dosis 600 mg/200 grBB

sama efektifnya dengan simvastatin dalam menurunkan kadar LDL.

Daftar Pustaka

1. Kardiovaskular PDSK, Indonesia. Panduan Tatalaksana Dislipidemia. 2017; Available from: <http://jki.or.id>
2. World Health Organization. Raised Cholesterol [Internet]. USA: WHO; 2019 [cited 2019 Sep 23]. Available from: https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/cholesterol_text/en/
3. World Health Organization. Noncommunicable Diseases [Internet]. Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020. WHO; 2018 [cited 2019 Sep 23]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
4. Ghadimi Nouran M, Kimiagar M, Abadi A, Mirzazadeh M, Harrison G. Peanut consumption and cardiovascular risk. *Public Health Nutr.* 2009;13(10):1581–6.
5. Elena Rigamonti, Cinzia Parolini, Marta Marchesi, Erika Diani, Stefano Brambilla CRS and GC. Hypolipidemic effect of dietary pea proteins: Impact on genes regulating hepatic lipid metabolism. 2010;24–30.
6. Malole MBM dan CSP. 42. Vol. 60, Japanese circulation journal. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 1989. p. 697.
7. Hall J.E. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta : Elsevier ; 2016.
8. T. R. Gormley, J. Kevany BO and RM. Effect of Peas on Serum Cholesterol Levels in Humans [Internet]. [cited 2020 Jun 4]. Available from: <https://www.jstor.org/stable/25557982?seq=1>
9. Munaf S. Kumpulan Kuliah Farmakologi. Jakarta: EGC; 2009.
10. Barbara G. Wells, Joseph T. Dipiro, Terry L. Shewingham CVD. *Pharmacotherapy Handbook*. Vol. 17, Mc Graw Hill. Mc Graw Hill; 2009.
11. Bhatnagar D, Soran H, Durrington PN. Hypercholesterolaemia and its management. *Bmj.* 2008;337(7668):503–8.

