

Potensi Pemberian Isoflavon Kedelai Terhadap Kadar Kolesterol Total dan LDL pada Penderita Obesitas

Angie Carolyn¹, Ahmad Farishal², Khairunnisa Berawi³

¹Mahasiswa Preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Asisten Penelitian Penyakit Degeneratif, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

³Kepala Laboratorium Ilmu Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Obesitas merupakan masalah yang cukup serius bagi masyarakat. Prevalensi obesitas di Indonesia terus meningkat. Obesitas adalah kondisi terjadinya akumulasi lemak berlebih yang beresiko bagi kesehatan. Obesitas dapat memicu terjadinya gangguan metabolik yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kolesterol total dan kolesterol LDL. Kedelai adalah tanaman leguminase yang kaya akan kandungan antioksidan terutama kandungan isoflavon. Isoflavon kedelai terutama isoflavon aglikon genistein merupakan senyawa yang memiliki efek kuat terhadap penurunan kolesterol darah dengan meningkatkan metabolisme di hati, menghambat proses penyerapan di usus dan menggunakan lemak yang tersimpan di untuk dilakukan metabolisme menjadi energi. Kedelai yang dilakukan fermentasi menggunakan bakteri probiotik ataupun jamur rhizopus pada tempe memiliki kadar isoflavon genistein lebih kuat dan lebih cepat bereaksi di tubuh. Obesitas adalah masalah kompleks dan beban terhadap kesehatan. Olahraga dan diet teratur menjadi tatalaksana awal yang dapat menjadi solusi efektif. Pemilihan bahan makanan haruslah memiliki efek menurunkan kolesterol. Kedelai dengan kandungan antioksidan isoflavon genistein merupakan salah satu pilihan terbaik bahan makanan yang berperan menurunkan kolesterol melalui berbagai mekanisme. Terdapat bukti beberapa penelitian bahwa isoflavon pada kedelai dapat menurunkan kadar kolesterol darah dan simpanan lemak tubuh sehingga diaplikasikan pada pasien obesitas.

Kata Kunci: Isoflavon kedelai, kolesterol, obesitas

Potential of Soy Isoflavones Giving to Total Cholesterol Levels and LDL in people with obesity

Abstract

Obesity is a serious problem for the community. Obesity is a condition of excessive fat accumulation which is at risk for health. Obesity can lead to metabolic disorders characterized by an increase in total cholesterol and LDL cholesterol. Soybean is a leguminase plant that is rich in the largest antioxidant content of isoflavones. Isoflavones are mostly isoflavone aglycone genistein which is a composition that has a strong effect on reducing blood cholesterol, increasing the process in the intestine, and using fat stored in those used to produce energy. Soybeans fermented using probiotic bacteria or mushroom Rhizopus in tempe have stronger and faster proven levels of isoflavones genistein in the body. Obesity is a complex problem and a burden on health. Exercise and a regular diet are the starting points for effective solutions. The choice of food must have the effect of reducing cholesterol. Soybeans with the antioxidant content of isoflavones genistein are one of the best choices of foods that contain cholesterol through various variations. There is evidence of several studies on isoflavones in soybeans that can reduce cholesterol levels and body fat deposits which can be applied to obese patients.

Keywords: Cholesterols, isoflavones soy, obesity

Korespondensi: Angie Carolyn, alamat Perumahan Kota Wisata, Cibubur, Kota Jakarta Timur, HP 082177557103, Email: angiects03@gmail.com

Pendahuluan

Obesitas merupakan masalah yang cukup serius bagi masyarakat dimana terjadi akumulasi lemak berlebih yang beresiko bagi kesehatan. Obesitas juga merupakan penyakit multifaktorial, yang disebabkan oleh interaksi antara faktor genetik dan juga faktor lingkungan, meliputi aktivitas fisik, gaya hidup, dan juga pola makan. Obesitas juga dapat didefinisikan sebagai kelebihan berat badan

akibat terjadinya penimbunan lemak berlebih.^{1,3}

Prevalensi obesitas di Indonesia meningkat setiap beberapa dasawarsa. Pada tahun 1982 sekitar 4,2% pada pria dan 7,1% pada wanita. Di tahun 1992 meningkat sangat signifikan, yakni 10,8% pada pria dan 24,1% pada wanita.²⁻³

Hasil survey Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa obesitas masih menjadi masalah, yaitu sebesar 21,8% dimana angka ini naik dari hasil riskesdas tahun 2013 sebesar 14,8%. Sedangkan untuk angka *overweight* maka naik dari riskesdas tahun 2013 sebesar 11,5% menjadi 13,6% berdasarkan hasil riskesdas tahun 2018. Provinsi Sulawesi utara menduduki peringkat pertama masyarakat dengan obesitas sebesar 30,2% dan provinsi dengan masyarakat obesitas terendah adalah Nusa Tenggara Timur sebesar 10,3%.²

Pada penderita obesitas didapat suatu kondisi gangguan metabolik yang memicu terjadinya peningkatan pada kadar kolesterol total dan kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein) dikenal sebagai dislipidemia. Dislipidemia akan memicu terbentuknya plak atheroma pada dinding pembuluh darah yang memicu terjadinya atherosklerosis dan meningkatkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah. Salah satu cara untuk menormalkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL pada penderita obesitas adalah dengan memberikan terapi makanan yang mampu memberi efek kolesterolemik, salah satunya adalah kedelai.^{4,5}

Di dalam kedelai kaya akan serat pangan, kalsium, vitamin B, dan zat besi. Dan berbagai macam kandungannya mempunyai nilai obat, seperti antibiotika untuk menyembuhkan infeksi dan antioksidan pencegah penyakit degeneratif.^{7,8}

Senyawa yang berperan terhadap penurunan kolesterol adalah protein, asam lemak tidak jenuh tunggal dan majemuk, anthosianin, dan isoflavon.⁷

Isoflavon yang terkandung di dalam kedelai dikenal sebagai antioksidan dan terbagi menjadi daidzein, glisitein, dan genistein. Proses fermentasi yang dilalui oleh kedelai, terutama produk tempet maka terdapat antioksidan faktor II (6,7,4 –trihidroksi isoflavon) yang merupakan antioksidan terkuat dibandingkan dengan yang dimiliki oleh kedelai dan produk turunan kedelai lainnya.⁹

Isi

Obesitas adalah kondisi dimana terjadi ketidakseimbangan antara energi yang didapat

dan dimiliki oleh tubuh dengan energi yang dikeluarkan. Sekarang obesitas merupakan masalah utama di dunia. Di mana kejadiannya meningkat setiap waktu ke waktu.¹

Obesitas merupakan salah satu penyebab tersering terjadinya penyakit kardiovaskular, diabetes mellitus, dan kanker.^{1,4}

Obesitas merupakan keadaan terjadinya akumulasi lemak berlebih di tubuh serta terjadinya mutasi pada gen leptin dan reseptornya.⁵⁻⁶

Menurut hasil survey Riskesdas tahun 2018 menunjukkan prevalensi obesitas sentral pada anak usia ≥ 15 tahun sebesar 31%. Diranking dari 5 besar provinsi di Indonesia yang memiliki prevalensi obesitas tertinggi yaitu: Sulawesi Utara sebesar 42,5%, DKI Jakarta 41%, Kalimantan timur 36,5%, Bali 35% dan Gorontalo 34,5%. Sedangkan rata-rata Indonesia adalah 31% untuk Lampung sebesar 27,5% dan masih dibawah rata-rata nasional.²

Pada keadaan obesitas, terutama obesitas sentral terjadi gangguan metabolik yang bila berlangsung kronis memicu terjadinya peningkatan kolesterol total dan kolesterol LDL dikenal sebagai dislipidemia. Dislipidemia akan memicu terbentuknya plak atheroma pada dinding pembuluh darah yang memicu terjadinya atherosklerosis dan meningkatkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah. Hal ini terjadi akibat pengaruh insulin terhadap CETP (*Cholesterol ester transfer protein*) yang melancarkan transfer CE (*Cholesterol ester*) dari HDL ke VLDL (Trigliserida). Sehingga akan mengakibatkan katabolisme dari ApoA, komponen protein HDL. Insulin berperan penting dikarenakan memiliki fungsi pada penyimpanan lemak maupun sintesis lemak dalam jaringan adiposa dengan produksi *Acetyl-CoA*.³⁻⁶

Di dunia tumbuhan dikenal dua jenis dasar kedelai yaitu *Glycine soja* (kedelai hitam) dan *Glycine max* (kedelai hijau, putih atau kuning). *Glycine soja* adalah tanaman yang berasal dari wilayah Asia tropis seperti Asia Tenggara, sementara *Glycine max* adalah tanaman yang berasal dari wilayah Asia subtropik seperti Jepang Selatan dan RRC.¹⁰⁻¹¹

Tumbuhan Kedelai termasuk dalam

golongan leguminosae yakni kacang-kacangan yang umumnya golongan ini banyak ditemukan senyawa isoflavon. Tanaman kedelai banyak tersebar di Indonesia, Jepang dan China. Isoflavon termasuk dalam golongan flavonoid yang merupakan senyawa polifenolik. Struktur kimia dasar dari isoflavon hampir sama seperti flavon, yaitu terdiri dari 2 cincin benzen (A dan B) dan terikat pada cincin C piran heterosiklik, tetapi orientasi cincin B nya berbeda. Pada flavon, cincin B diikat oleh karbon nomor 2 cincin tengah C, sedangkan isoflavon diikat oleh karbon nomor 3.¹¹

Isoflavon pada kedelai dalam bentuk glikosida yaitu genistin, daidzin dan glisitin. Isoflavon dalam bentuk glikosida tidak dapat diserap oleh tubuh, agar bisa diserap maka isoflavon tersebut perlu dihidrolisis oleh enzim β -glucosidase dalam usus untuk melepaskan ikatan glikosidanya. Isoflavon terdiri dari bentuk aglikon seperti genistein, daidzein dan glisitein yang lebih mudah diserap oleh usus halus sebagai bagian dari misel lalu dibentuk oleh empedu. Isoflavon yang sebagian larut lemak dan sebagian berikatan dengan protein dengan kekuatan yang lemah membuat sirkulasi isoflavon di dalam darah bersifat kompleks dan bebas. Isoflavon kemungkinan didistribusikan melalui darah ke hati atau didaur ulang sebagai bagian dari cairan empedu dan sirkulasi enterohepatik. Isoflavon aglikon terutama genistein menunjukkan aktivitas antioksidatif tertinggi sebagai antioksidan dan efek kolesteronemik yang diatas rata-rata.^{11,13}

Kedelai yang melalui proses fermentasi terhidrolisis melalui pendekatan enzimatik dengan menggunakan bakteri probiotik *Lactobacillus bulgaricus* diperoleh genistein dengan kadar yang tinggi dibanding sebelum proses hidrolisis, sama halnya jika proses hidrolisis menggunakan *Lactobacillus acidophilus*. Isoflavon genistein mempunyai efek kolesteronemik yaitu menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL secara signifikan. Selain menggunakan bakteri, fermentasi kedelai menggunakan *Rhizopus microsporus* dan *Rhizopus oryzae* pada tempe yang memiliki aktivitas enzim β -glucosidase akan membuat kadar isoflavon menjadi lebih

baik dan lebih cepat beraksi karena lepasnya ikatan glikosida.¹³⁻¹⁴

Kolesterol merupakan salah satu komponen dari lemak. Lemak di dalam tubuh sangat diperlukan disamping kebutuhan protein dan karbohidrat. Kolesterol diperlukan oleh tubuh untuk melapisi dinding sel tubuh, membentuk asam empedu, sebagai pembentuk hormon seksual, membantu dalam pertumbuhan jaringan syaraf dan perkembangan otak. 25% kolesterol dalam tubuh diperoleh dari asupan makanan. Sedangkan 75% lagi diperoleh dari metabolisme hati. Keadaan kenaikan kadar kolesterol pada darah disebabkan oleh banyak faktor. Faktor tersebut adalah berlebihnya asupan makanan yang berasal dari lemak hewani, susu, telur, serta makanan *junkfood*. LDL (*Low-density lipoprotein*) mengandung hampir 50% kolesterol dan membawa 60% sampai 70% kolesterol plasma yang disimpan di dalam jaringan adiposa. LDL disebut juga β -Lipoprotein yang mengandung 21% protein dan 78% lemak. LDL dikatakan sebagai kolesterol jahat karena LDL berperan membawa kolesterol ke sel dan jaringan tubuh. Apabila jumlahnya berlebihan kolesterol dapat menumpuk dan mengendap pada dinding pembuluh darah dan mengeras menjadi plak.^{4,10}

Akumulasi ini akan menyebabkan penumpukan plak, remodeling vaskuler, obstruksi luminal, dan menurunnya suplai oksigen ke organ target.^{4,6} Plak berasal dari unsur kalsium, lemak, kolesterol, dan produk sisa materi-materi yang berperan dalam proses pembekuan darah. Hal inilah yang menyebabkan penebalan dan pengerasan dinding arteri yang dikenal sebagai aterosklerosis.^{4,5}

Mekanisme kerja isoflavon dengan menurunkan penyerapan kolesterol dan asam empedu pada usus halus menginduksi peningkatan ekskresi fekal asam empedu dan steroid. Isoflavon akan memberikan respon ke hati untuk mengubah kolesterol menjadi empedu sehingga dapat menurunkan kolesterol dan meningkatkan aktivitas reseptor kolesterol LDL tubuh, pada akhirnya kadar kolesterol tubuh akan turun.¹⁴⁻¹⁵

Potensi isoflavon terhadap penurunan kolesterol terutama kolesterol total dan kolesterol LDL telah dibuktikan oleh beberapa penelitian yang menggunakan binatang percobaan seperti tikus dan kelinci, tetapi juga pada manusia. Efek yang lebih luas terbukti pada manusia adalah penggunaan olahan kedelai menjadi tepung dimana secara diteliti, di mana tidak saja kolesterol yang turun, tetapi juga trigliserida VLDL (very low density lipoprotein) dan LDL (low density lipoprotein). Di sisi lain, tepung kedelai dapat meningkatkan HDL (high density lipoprotein).¹⁴⁻¹⁵

Faktor-II (6,7,4' tri-hidroksi isoflavon) merupakan senyawa isoflavon yang paling besar pengaruhnya. Mekanisme lain penurunan kolesterol oleh isoflavon diterangkan melalui pengaruh terhadap peningkatan katabolisme sel lemak untuk pembentukan energi, yang berakibat pada penurunan kandungan kolesterol.¹³

Ringkasan

Obesitas dapat menjadi masalah kesehatan yang diperhatikan dengan maksimal. Obesitas dapat menyebabkan banyak komplikasi terkait tubuh. Seseorang dengan obesitas maka diduga terjadi peningkatan kolesterol total dan kolesterol LDL dimana kedua bagian dari fraksi lemak tersebut dapat menyebabkan masalah serius pada pembuluh darah menjadi penyakit aterosklerosis. Olahraga dan pengaturan diet makanan yang tepat menjadi solusi utama di dalam mengurangi berat badan.³⁻⁵

Isoflavon dalam kedelai terutama isoflavon genistin merupakan isoflavon yang paling bermanfaat di dalam membuang lemak tubuh. Cara kerja isoflavon sama dengan hormone estrogen pada wanita dimana meregulasi metabolisme lemak pada hati dan menekan penyerapan lemak di usus halus. Isoflavon pada kedelai akan lebih meningkat jika kedelai tersebut memasuki proses fermentasi terlebih dahulu baik fermentasi dari jamur maupun fermentasi dari bakteri probiotik.⁸⁻¹⁰

Simpulan

Penggunaan isoflavon kedelai untuk menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL bisa dilakukan dimana beberapa bukti penelitian lain telah menunjang hal tersebut. Dapat dinyatakan juga bahwa olahan kedelai yang melalui proses fermentasi memiliki kandungan isoflavon lebih tinggi terutama isoflavon genistein yang berperan penting untuk regulasi lemak di tubuh.

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Fact In Sheet: Obesity and Overweight. 2018.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2018.
3. Kemenkes. Pedoman pencegahan dan penanggulangan kegemukan dan obesitas pada anak sekolah. Jakarta: kementerian kesehatan republik indonesia 2012; 2012.
4. Veghari G, Sedaghat M, Maghsodlo S, et al. The association between abdominal obesity and serum cholesterol level. *Int J Appl Basic Med Res*. 2015;5(2):83–86. doi:10.4103/2229-516X.157150.
5. Mukhopadhyay S.K. Study of Lipid Profile in Obese Individuals and the Effect of Cholesterol Lowering Agents on Them. *Al Ameen J Med Sci* 2012; 5(2):147-151.
6. Dimitriadis DG, Mamplekou E, Dimitriadis PG, Komessidou V, Papakonstantinou A, Dimitriadis GD, Papageorgiou C. The Association Between Obesity and Hostility: The Mediating Role of Plasma Lipids. *J Psychiatr Pract*. 2016 May;22(3):166-74.
7. Swart AC, Johannes ID, Sathyapalan T, Atkin SL. The Effect of Soy Isoflavones on Steroid Metabolism. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019;10:229. Published 2019 Apr 11. doi:10.3389/fendo.2019.00229
8. Velasquez MT, Bhathena SJ () Role of dietary soy protein in obesity. *Int J Med Sci* 2007; 4(2):72
9. Waterlow m, chrisp p. Rimonabant: the evidence for its use in the treatment of obesity and the metabolic syndrome. 2007;2:173–87.

10. Teixeira nr, damasceno, apolinario e, flauzino fd, fernandes i, abdalla ds parra. Soy isoflavones reduce electronegative low-density lipoprotein (ldl)) and anti-ldl) autoantibodies in experimental Atherosclerosis. *Eur J Nutr.* 2007;46:125–32.
11. Muji i, šertovi e, joki s, sari z, alibabi v, vidovi s, et al. Isoflavone content and antioxidant properties of soybean seeds. 2011;3:16–20.
12. Hassan aa, rasmy nm, el-gharably ama, a.a ae-m, gadalla smm. Hypocholesterolemic effects of soybean and sweet lupine tempeh in hypercholesterolemic rats. *Int j fermented foods.* 2014;3(10)
13. Zubik, L., & Meydani, M. (). Bioavailability of soybean isoflavones from aglycone and glucoside forms in American women. *American Journal of Clinical Nutrition.* 2013;77(6), 1459–1465.
14. United States Department of Agriculture, & Agricultural Research Service. National Nutrient Database for Standard Reference Release 28 slightly revised May, 2016 Full Report. Maryland.
15. Fawwaz, M., Akbar, N., Pratama, M., Saleh, A., & Baits, M. (). High performance liquid chromatographic analysis of isoflavones aglycone in Indonesian soybean. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research,* 2016; 7(10), 4230–4233.