

The Effect of Granting Jengkol Seed Extract (*Pithecellobium Lobatum* Benth.) to Total Cholesterol Levels in The Blood of Rats Diabetes Induced Alloxan

Kurniawaty E, Susantiningsih T, Liani F
Medical Faculty of Lampung university

Abstract

Diabetes melitus (DM) is chronic disease caused by the body's inability to produce insulin or due to ineffective use of insulin production. In diabetes, plasma cholesterol levels are usually increased and displays a role in accelerating the occurrence of atherosclerotic vascular disease as a major complication of long term diabetes in humans. This research was to know the effect of granting jengkol seed extract (*pithecellobium lobatum* benth.) To total cholesterol levels in the blood of diabetes rats. This research uses experimental methods with a *post test only control group design*. This research uses 25 white rats (*rattus norvegicus*) male sprague dawley strain were divided into 5. The research starting on October until November 2013 in The Laboratory Of Biochemistry Faculty Of Medicine University Of Lampung. From the result of this research it showed average blood total cholesterol level in various doses treatment are the group 3 (P1) = 69.4 mg/dl, group 4 (P2) = 56.5 mg/dl, group 5 (P3) = 56.5 mg/dl. The average from total cholesterol levels in the blood of rats each there was no significant difference statistically significant based on the *kruskal wallis* test ($p = 0,794$). The conclusion of this research is seed extract jengkol has no effect influence to total cholesterol levels.

Keywords : Cholesterol, extract, jengkol seed.

Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Dalam Darah Tikus Diabetes yang di Induksi Aloksan

Abstrak

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk memproduksi hormon insulin atau karena penggunaan yang tidak efektif dari produksi insulin. Pada diabetes, kadar kolesterol plasma biasanya meningkat, dan ini memegang peranan dalam mempercepat terjadinya penyakit aterosklerosis vaskuler yang merupakan komplikasi utama jangka panjang diabetes pada manusia. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak biji jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) terhadap kadar kolesterol total dalam darah tikus diabetes. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan *post test only control group design*. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague Dawley* yang dibagi menjadi 5. Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan Oktober sampai November 2013. Dari hasil penelitian diperoleh kadar kolesterol total darah pada berbagai dosis perlakuan didapatkan rata-rata yaitu kelompok 3 (P1) = 69.4 mg/dl, kelompok 4 (P2) = 56.5 mg/dl, kelompok 5 (P3) = 56.5 mg/dl. Rerata kadar kolesterol total darah tikus pada masing-masing perlakuan tidak ada perbedaan yang bermakna secara signifikan berdasarkan hasil uji statistik *kruskal wallis* ($p = 0,794$). Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak biji jengkol tidak memiliki pengaruh yang efektif terhadap kadar kolesterol total.

Kata kunci : Biji jengkol, ekstrak, kolesterol.

Pendahuluan

Beberapa jenis penyakit yang masuk dalam kelompok penyakit metabolik seperti Diabetes Melitus (DM), jantung koroner, hipertensi, hiperlipidemia, dan sebagainya (Sudoyo dkk., 2007). Di antara penyakit metabolik, DM adalah salah satu diantara penyakit tidak menular yang akan meningkat jumlahnya di masa datang. Hal ini diduga karena perubahan pola makan masyarakat yang lebih banyak mengonsumsi makanan yang mengandung protein, lemak, gula, garam, dan mengandung sedikit serat (Suyono, 2006). Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk memproduksi hormon insulin atau karena penggunaan yang tidak efektif dari produksi insulin (WHO, 2011). Diabetes juga disebut diabetes melitus adalah suatu kondisi di mana tubuh mengalami kesulitan mengelola tingkat gula (glukosa) dalam darah. Penyebab ini karena gula darah terlalu tinggi. Diabetes dapat menyebabkan masalah kesehatan serius yang disebabkan oleh gula darah tinggi (*hiperglikemia*) seperti pengerasan hati, penyakit hati, kebutaan, penyakit ginjal, peningkatan infeksi dan sebagainya (Hopkins, 2012). Pada diabetes, kadar kolesterol plasma biasanya meningkat, dan ini memegang peranan dalam mempercepat terjadinya penyakit aterosklerosis vaskuler yang merupakan komplikasi utama jangka panjang diabetes pada manusia. Pada diabetes berat, sintesis kolesterol menurun dan meningkatkan defisiensi protein yang melemahkan badan sehingga dapat mengakibatkan kematian (Ganong, 2003).

Diabetes Mellitus diterapi dengan pemberian obat-obat oral antidiabetik (OAD), atau dengan suntikan insulin bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat) (PERKENI, 2011). Obat tradisional memiliki beragam kelebihan yaitu mudah diperoleh, harga murah, bahkan umumnya gratis karena dapat ditanam sendiri dan efek samping yang relatif kecil. Salah satu tanaman obat yang berkhasiat untuk menurunkan kadar glukosa darah adalah tanaman jengkol. Menurut penelitian Elysa (2011), ekstrak biji jengkol mempunyai efek untuk menurunkan kadar glukosa darah. Selain itu, jengkol mempunyai efek sebagai antioksidan karena kandungan senyawa kimia yang dimiliki pada biji, kulit batang, dan daun jengkol adalah saponin, flavonoid, dan tanin (Hutapea, 1994). Antioksidan dapat menurunkan kolesterol, yang berpotensi

menyumbat pembuluh darah. Antioksidan akan mencegah kerusakan sel-sel atau jaringan pembuluh darah (Sargowo, 2005).

Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *post test only control group design*. Pengambilan data dilakukan hanya pada saat akhir penelitian setelah dilakukannya perlakuan dengan membandingkan hasil pada kelompok kontrol negatif dengan kontrol positif dan membandingkan hasil pada kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague Dawley* dengan berat badan 200-250 gram, berumur 2 - 3 bulan yang dibagi menjadi 5 grup untuk digunakan sebagai penelitian. Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan Oktober sampai November 2013. Analisis statistik yang digunakan adalah uji *Kruskal Wallis*.

Hasil

Tabel 1. Hasil perhitungan kadar kolesterol total darah tikus

Perlakuan	Kadar Kolesterol Total Darah Tikus (mg/dl)					Rerata (mg/dl)
	1	2	3	4	5	
K -	79	57	55	57	51	59
K+	58	47	43	60	87	59.8
P1	109	36	65	63	74	69.4
P2	42	56	53	74	58	56.6
P3	52	66	57	64	44	56.6

Berdasarkan hasil uji normalitas data yang telah ditransformasi berdistribusi tidak normal ($\text{sig} > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan data tidak normal dan tidak memenuhi syarat uji ANOVA sehingga dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis*.

Perhitungan kadar kolesterol total darah yang terdapat pada tabel 4.1, kemudian untuk mengetahui efek pemberian pemberian ekstrak biji jengkol

terhadap kadar kolesterol total maka dilakukan uji *kruskal wallis*. Hasil yang didapatkan $p = 0,794$ sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar kolesterol total pada kelompok K-, K+, dan P1 mengalami peningkatan secara signifikan sedangkan pada kelompok P1 P2 dan P3 mengalami penurunan walaupun tidak secara signifikan. Bila dilihat diantara 3 kelompok yang mendapatkan perlakuan ekstrak biji jengkol diketahui bahwa kadar kolesterol total yang paling tinggi ada pada kelompok P1 yaitu kelompok yang diberi pakan normal dengan diinduksi aloksan dan dengan perlakuan pemberian ekstrak biji jengkol 600mg/kgbb. Sedangkan kadar kolesterol yang paling rendah ada pada kelompok P1 dan P2 yaitu kelompok yang diberi pakan normal dengan diinduksi aloksan dan dengan perlakuan pemberian dosis ekstrak biji jengkol 900mg/kgbb dan 120mg/kgbb. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak biji jengkol yang diberikan, akan tetapi dosis yang diberikan belum mampu menurunkan kadar kolesterol total darah pada tikus secara signifikan. Biji jengkol memiliki kandungan senyawa saponin, flavonoid, dan tannin (Elysa, 2011). Flavonoids, sebagai antioksidan dapat melindungi kerusakan progresif sel pankreas oleh karena stress oksidatif, sehingga dapat menurunkan kejadian diabetes mellitus tipe 2 (Song *et al.*, 2005). Tanin, senyawa ini diketahui memacu *uptake* glukosa dengan meningkatkan sensitivitas jaringan terhadap insulin dan mencegah adipogenesis (Muthusamy *et al.*, 2008) sehingga timbunan kedua sumber kalori ini dalam darah dapat dihindari.

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati (2008) tentang pengaruh lama pemerian ekstrak daun sambiloto terhadap kolesterol tikus diabetes. Dalam penelitian Fatmawati (2008) menunjukkan bahwa ekstrak daun sambiloto dapat menurunkan kadar kolesterol secara signifikan. Pada penelitian ini menggunakan ekstrak biji jengkol yang memiliki kandungan senyawa sama dengan daun sambiloto namun dengan waktu selama 14 hari dengan harapan pemberian ekstrak biji jengkol dapat menurunkan kadar kolesterol total pada hari ke 14 sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh

Fatmawati (2008). Hal ini dapat disebabkan karena dosis yang diberikan belum dapat menimbulkan efek terapi dan lamanya waktu pemberian. Selain itu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *represif* yaitu suatu metode yang dilakukan setelah kejadian terjadi, untuk menekan kejadian agar tidak meluas atau semakin parah, dimana ekstrak sambiloto diberikan setelah tikus diinduksi aloksan dan menjadi DM sehingga antioksidan yang terdapat pada ekstrak biji jengkol belum dapat menurunkan sintesis kolesterol dan meningkatkan katabolisme kolesterol dalam tubuh.

Antara 3 kelompok perlakuan yang mendapatkan ekstrak biji jengkol yaitu Kelompok 1 (P1), kelompok 2 (P2) dan kelompok 3 (P3), menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar kolesterol total meskipun tidak dapat menurunkan kadar kolesterol total darah tikus secara signifikan. Kadar kolesterol total yang paling rendah terdapat pada kelompok 2 (P2) dan 3 (P3) yaitu 56.6 mg/dl. Hal ini menunjukkan bahwa dosis ini menjadi dosis optimal dalam menurunkan kadar kolesterol total darah tikus dibandingkan dengan kelompok P1 pada penelitian ini.

Pada penelitian ini digunakan ekstrak biji jengkol. Pada penelitian Fatmawati (2008) menjelaskan bahwa kandungan yang dimiliki oleh daun sambiloto berfungsi sebagai antioksidan dan antidibetognik. Kandungan ini sama dengan kandungan biji jengkol yakni flavonoid yang merupakan turunan dari polivenol yang berkerja menghambat peroksidase lipid, penangkapan radikal bebas, dan penghambatan kerusakan jaringan. Sedangkan tannin dimanfaatkan sebagai antioksidan pada lemak dan senyawa tanin dapat mengendapkan mukosa protein yang ada dalam permukaan usus halus sehingga dapat mengurangi penyerapan makanan, dengan demikian kandungan tanin dapat membantu mengurangi penyerapan lemak makanan sehingga mengurangi kerja sel hati dalam mensintesis lemak. Induksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah aloksan. Aloksan merupakan senyawa hidrofilik dan tidak stabil. Waktu paruh pada suhu 37°C dan pH netral adalah 1,5 menit dan bisa lebih lama pada suhu yang lebih rendah. Aloksan digunakan sebagai diabetogenik (Szkudelski, 2001).

Cara kerja aloksan itu sendiri terbentuknya oksigen reaktif yang menyebabkan gangguan pada homeostatis kalsium intraseluler. Aloksan dapat meningkatkan konsentrasi ion kalsium bebas sitosolik pada sel Langerhans

pankreas. Efek tersebut diikuti oleh beberapa kejadian yaitu influks kalsium dari cairan ekstraseluler, mobilisasi kalsium dari simpanannya secara berlebihan, dan eliminasinya yang terbatas dari sitoplasma. Influks kalsium akibat aloksan tersebut mengakibatkan depolarisasi sel Langerhans, lebih lanjut membuka kanal kalsium tergantung voltase dan semakin menambah masuknya ion kalsium ke sel. Pada kondisi tersebut, konsentrasi insulin meningkat sangat cepat, dan secara signifikan mengakibatkan gangguan pada sensitivitas insulin perifer dalam waktu singkat (Nugroho, 2006). Pada penelitian ini naiknya kadar glukosa akibat diinduksi aloksan menyebabkan kadar koolesterol total meningkat hal ini dapat dilihat pada grafik diatas pada kelompok perlakuan K⁺ dan P1. Korelasi terjadinya hiperglikemi dan hiperkolesterolemia terjadi secara bersamaan hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan produksi insulin yang mengakibatkan kerja enzim lipoprotein lipase dan sensitive lipase hormone terganggu yang akan mengakibatkan kadar lemak dalam sirkulasi darah meningkat (Inawati dkk, 2006).

Hasil penelitian ekstrak biji jengkol ini menunjukkan bahwa belum dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol total darah tikus secara signifikan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian ekstrak biji jengkol dengan dosis yang efektif dan perpanjangan waktu pemberian dosis pada kelompok perlakuan dalam menurunkan kadar kolesterol total darah tikus. Agar dapat mencapai hasil yang signifikan dan menimbulkan efek terapi yang diinginkan.

Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak biji jengkol terhadap kadar kolesterol total tikus yang di induksi aloksan berdasarkan hasil uji statistik *kruskal wallis* ($p = 0,794$).

DaftarPustaka

- Elysa. 2011. Uji Efek Ekstrak Etanol Biji Jengkol (*Pithecellobium Lobatum Benth.*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang diinduksi Aloksan. Skripsi. Sumatera Utara : Universitas Sumatera Utara.
- Ganong, William F. 2003. Buku Ajar Fisiologis Kedokteran. Edisi 20. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Hal : 328-330
- Fatmawati E.2008. Pengaruh Lama Pemberian Ekstrak Daun Sambiloto (*AndrographispaniculataNess.*) Terhadap Kadar Kolesterol, LDL (Low Density

- Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein) dan Trigliserida Darah Tikus (*Rattus norvegicus*) Diabetes. Malang; Fakultas Sains dan Teknologi UIN
- Hopkins, J., 2012. Methods for Delivering Insulin and Monitoring Blood Sugar A Review of the Research for Children, Teens, and Adults With Diabetes. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). 36 (12) : 5-6
- Hutapea, J.R. 1994. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Edisi III. Jakarta: Depkes RI. Hal : 219-220
- Inawati, Syamsudi, Hendiq W. 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Inai (*Lawsonia inermis* Linn.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa, Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Mencit yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Kimia Indonesia*. Vol 1(2): 71-77
- Muthusamy, V. S., Anand, S., Sangeetha, K. N., Sujatha, S., Balakrishnan, A., Lakshmi, B. S. 2008. Tannins present in *Cichorium intybus* enhance glucose uptake and inhibit adipogenesis in 3T3-L1 adipocytes through PTP1B inhibition. *Chemico-Biological Interactions*. 174(1) : 69-78
- Nugroho, A. E.. 2006. Hewan Percobaan Diabetes Mellitus : Patologi dan Mekanisme Aksi Dibetogenik. *Biodiversitas* 7(4) : 378-382
- PERKENI. 2011. Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia.
- Sargowo, Djanggan. 2005. Peranan Kadar Trigliserida dan Lippoprotein sebagai factor Resiko Penyakit Jantung Koroner (Studi Pendahuluan). *Jurnal Saintika*. Lembaga Penelitian Universitas Brawijaya-Malang. Vol 13 no. 2
- Sudoyo, A.W., Setiyohadi B., Alwi I., Simadibrata K.M., dan Setiati S. 2007. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi keempat. Jilid ketiga. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal : 1852, 1857-1859
- Suyono, Slamet. 2006. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi keempat. Jilid ketiga. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal : 1852
- Song, Y., JoAnn E. M., Julie E. B., Howard D. S., SiminL.. 2005. Associations of Dietary Flavonoids with Risk of Type 2 Diabetes and Markers of Insulin Resistance and Systemic Inflammation in Women : A Prospective Study and Cross-Sectional Analysis. *Journal of the American college of nutrision* 24(5) : 376-384
- Szkudelski, T. 2001. The mechanism of alloxan and streptozotocin action in B cells of the rat pancreas. *Physiological Research*. 50: 536-546
- World Health Organization, 2011. Diabetes Programme : Diabetes Available from <http://www.who.int/diabetes/en/> diakses tanggal 7 Oktober 2013.