

## Pengaruh Rebusan Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Kadar Trigliserida, Kolesterol Total dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) Serum Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

*Effect of Leaf Stew Breadfruit (Artocarpus altilis) on Triglyceride, Total Cholesterol and LDL (Low Density Lipoprotein) Blood Serum White Rat (Rattus norvegicus)*

Ardi Pramono<sup>1\*</sup>, Solikah Ulfa Kesuma<sup>2</sup>, Nurul Hikma Tazkiana<sup>2</sup>, Rahma Alma Yunita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bagian Biokimia dan Anestesi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, <sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

\*Email: monoardi@yahoo.com

### Abstrak

Tingginya asupan SAFA (*saturated fatty acid*) dapat meningkatkan risiko penyakit yang dipicu oleh dislipidemia, termasuk penyakit jantung koroner. Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid, yang antara lain ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol, trigliserida, dan *low density lipoprotein* (LDL). Daun sukun (*Artocarpus altilis*) memiliki kandungan *flavonoid*, yang diperkirakan mempunyai efek menurunkan kadar trigliserida, kolesterol total, dan LDL. Penelitian ini akan mengkaji pengaruh rebusan daun *A. altilis* terhadap kadar trigliserida, kolesterol total dan LDL darah tikus putih (*Rattus norvegicus*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni, dilakukan selama 28 hari pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) berjumlah 24 ekor, yang terbagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok kontrol, dan tiga kelompok perlakuan (pemberian rebusan sebanyak 1,4 ml; 2,8 ml; 4,2 ml). Profil lipid yang diukur adalah kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida. Serum darah diambil sebelum induksi minyak babi, 1 minggu setelah diinduksi minyak babi, dan 2 minggu setelah diinduksi minyak babi. Analisis dengan *paired T-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan nilai signifikansi ( $p < 0,001$ ) antara kelompok rebusan 4,2 ml; 2,8 ml; 1,4 ml terhadap kelompok aquades. Penurunan kadar trigliserida, kolesterol total, dan kadar LDL terbesar terdapat pada dosis 4,2 ml. Disimpulkan bahwa pemberian rebusan daun *A. altilis* dapat menurunkan kadar trigliserida, kolesterol total, LDL serum tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Kata kunci: *Artocarpus altilis*, trigliserida, kolesterol total, LDL, dislipidemia

### Abstract

The high intake of SAFA (*saturated fatty acids*) may increase the risk of disease induced by dyslipidemia. Dyslipidemia is a disorder of lipid metabolism, among others, characterized by elevated levels of cholesterol, triglycerides, and LDL. Dyslipidemia is a major risk factor for coronary heart disease. Leaves of breadfruit (*Artocarpus altilis*) contain flavonoids, which are estimated to have the effect of lowering levels of triglycerides, total cholesterol, and LDL. This study will examine the influence of breadfruit leaf decoction on levels of triglycerides, total cholesterol and LDL blood. This study is experimental research carried out for 28 days with the object of study of white rats (*Rattus norvegicus*) accounted for 24, which is divided into 4 groups. One group is a negative control (distilled water), three treatment groups (giving as much as 1.4ml boiling; 2.8ml, 4.2ml). Measured lipid profile of total cholesterol, LDL, and triglyceride serum taken from animal blood test 3 times, before the induction of lard, before treatment (after 1 week induced lard), and after treatment for 2 weeks. Paired T-test analysis showed significant differences, with significance value of 0.00 ( $p < 0.05$ ) between groups of 4.2ml boiling; 2.8 ml, 1.4 ml of distilled water group. Decreased levels of triglycerides, total cholesterol and LDL levels are greatest at doses of 4.2ml. It was concluded that administration of breadfruit leaf decoction can lower levels of triglycerides, total cholesterol, LDL serum of white rats (*Rattus norvegicus*).

Key words: *Artocarpus altilis*, triglycerides, total cholesterol, LDL, dyslipidemia

## PENDAHULUAN

Tingginya asupan SAFA (*saturated fatty acid*) dapat meningkatkan risiko penyakit yang dipicu oleh dyslipidemia. Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid berupa peningkatan maupun penurunan satu atau lebih kadar profil lipid dalam darah. Kelainan metabolisme lipid yang paling sering ditemukan adalah peningkatan kadar kolesterol, trigliserida, *low density lipoprotein* (LDL) dan penurunan *high density lipoprotein* (HDL), yang merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit jantung koroner.<sup>1</sup> Penyakit jantung koroner merupakan penyebab utama kematian pasien pada usia lebih dari 60 tahun. Setiap tahunnya 3,8 juta pria dan 3,4 juta wanita di seluruh belahan dunia meninggal karena penyakit jantung koroner, dan 100.000 sampai 499.999 diantaranya adalah masyarakat Indonesia.<sup>2</sup>

Obat tradisional telah lama dikenal dan digunakan oleh masyarakat Indonesia. Obat tradisional lebih mudah diterima oleh masyarakat karena selain telah akrab dengan masyarakat, obat ini lebih murah dan mudah didapat. Salah satu contohnya yaitu daun sukun (*Artocarpus altilis*). Daun sukun (*Artocarpus altilis*) memiliki kandungan flavonoid. Flavonoid dapat meningkatkan aktivitas enzim lipoprotein lipase, yang akan meningkatkan hidrolisis trigliserida. Trigliserida akan dihidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol yang beredar ke pembuluh darah. Flavonoid juga menghambat aktivitas dari beberapa enzim lipogenik, seperti diasilgliserol asiltransferase (DGAT), yang akhirnya akan menurunkan kadar trigliserida darah.<sup>3,4</sup>

Perbaikan profil lipid secara tidak langsung dapat mengurangi risiko terjadinya penyakit jantung koroner. Penelitian ini akan mengkaji pengaruh

rebusan daun *A. altilis* terhadap kadar trigliserida, kolesterol total dan LDL darah.

Penelitian ini mengkaji pengaruh rebusan daun *A. altilis* terhadap kadar trigliserida, kolesterol total dan LDL darah tikus putih (*Rattus norvegicus*).

## BAHAN DAN CARA

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium untuk mengetahui pengaruh pemberian rebusan daun sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap kadar trigliserida, kolesterol total dan LDL serum darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan rancangan *Pre test-Post test Controlled*.

Hewan uji yang digunakan berupa 24 ekor tikus putih, jantan, usia sekitar 2 bulan, dengan berat  $\pm 200-270$  gram. Hewan uji dibagi empat kelompok yaitu: kelompok kontrol (K) hanya diberi aquades, kelompok perlakuan I (P1) yaitu perlakuan dengan pemberian rebusan daun *A. altilis* 1,4 ml, kelompok perlakuan II (P2) dengan rebusan 2,8 ml, dan kelompok perlakuan III (P3) dengan rebusan 4,2 ml. Masing-masing kelompok terdiri dari enam ekor tikus. Penelitian ini berlangsung selama 28 hari. Tikus yang tidak mau makan dan minum serta mengalami penurunan keadaan fisik, dikeluarkan dari sampel penelitian.

Variabel tergantung adalah kadar kolesterol total darah. Variabel yang tidak dikendalikan yakni kelainan genetik, sedangkan variabel yang bisa dikendalikan adalah jenis kelamin, usia, berat badan dan ras dari *Rattus norvegicus*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah air rebusan daun *A. altilis* tua yang dikeringkan dengan sinar matahari, dengan konsentrasi sebesar 18% dan dibagi menjadi 3 dosis yaitu 1,4 ml; 2,8 ml; dan 4,2 ml.

Pakan tinggi lemak berupa minyak babi

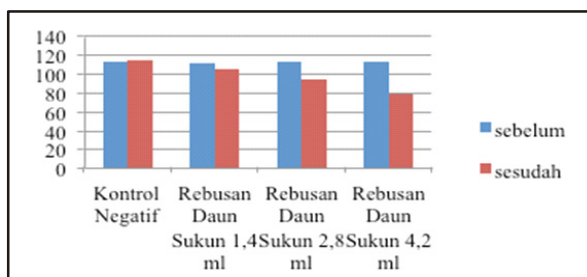
diberikan untuk membuat tikus menjadi hiperlipidemia. Kadar kolesterol total, LDL, diukur dengan menggunakan metode CHOD-PAP, sedangkan kadar trigliserida diukur menggunakan metode *enzymatic colorimetric test* GPO (*Glycerol-Phosphate-Oxidase*). Penelitian dilakukan di laboratorium PAU UGM pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2011. Pengambilan serum darah tikus putih sebanyak tiga kali (sebelum induksi hiperlipidemia, setelah induksi hiperlipidemia, dan setelah perlakuan).

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *paired T test* untuk membandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan.

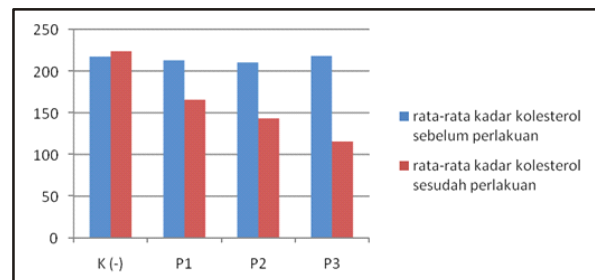
## HASIL

Berdasarkan penelitian, maka didapat kadar trigliserida pada kelompok kontrol sebelumnya 114 g% menjadi 115,68g%, kelompok I dari 112,51 mg% menjadi 105,27 mg%, kelompok II dari 114,24 mg% menjadi 94,85 mg%, dan kelompok III dari 113,13 mg% menjadi 79,77 mg% (Gambar 1).

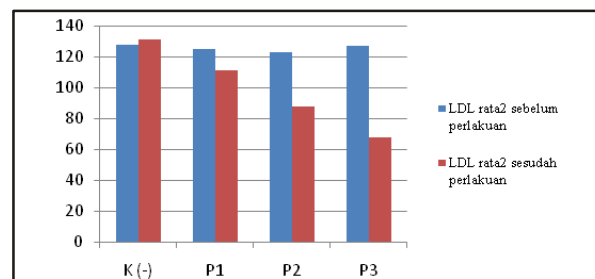
Pada kelompok tikus yang diperiksa kadar kolesterol total menunjukkan hasil pada kelompok control, rata-rata kadar kolesterol dari 217,26 mg% menjadi 223,67 mg%, kelompok I dari 213 mg% menjadi 165,7 mg%, kelompok II dari 210,22 mg%



Gambar 1. Rata-rata Kadar Trigliserida pada Masing-masing Kelompok



Gambar 2. Rata-rata Kadar Kolesterol Total pada Masing-masing Kelompok



Gambar 3. Rata-rata Kadar LDL pada Masing-masing Kelompok

menjadi 143,25 mg%, sedangkan kelompok III dari 218,19 mg% menjadi 115,48 mg% (Gambar 2).

Pada tikus yang diukur kadar LDL menunjukkan hasil: pada kelompok kontrol, kadar LDL dari 127,94 mg% menjadi 131,33 mg%, kelompok I dari 125,08 menjadi 111,08 mg%, kelompok II dari 122,64 mg% menjadi 87,97 mg%, dan kelompok III dari 127,30 mg% menjadi 67,61 mg% (Gambar 3).

## DISKUSI

Pada penelitian ini, terlihat penurunan kadar trigliserida pada semua kelompok perlakuan. Penurunan ini kemungkinan karena adanya senyawa flavonoid dan tanin dalam daun *A. altalis*.<sup>5,6</sup> Kelompok rebusan daun *A. altalis* dengan dosis yang berbeda menunjukkan penurunan kadar trigliserida yang bermakna ( $p < 0,001$ ) antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Flavonoid berperan dalam meningkatkan aktivitas enzim lipoprotein lipase yang akan meningkatkan hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol untuk dilepaskan ke pembuluh darah. Sel-sel yang membutuhkan asam lemak dan gliserol akan membakar komponen-komponen tersebut dan menghasilkan energi, yaitu karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan air (H<sub>2</sub>O).<sup>3,7</sup> Flavonoid juga dapat menghambat aktivitas beberapa enzim lipogenik seperti { DGAT } yang akan menghambat biosintesis trigliserida sehingga terjadi penurunan kadar trigliserida serum.<sup>4,8</sup> Penyakit jantung coroner juga dapat dihambat karena daun *A. altilis* menghambat akumulasi lemak di dinding pembuluh darah aorta tikus.<sup>9</sup>

Tanin yang terkandung dalam daun *A. altilis* dapat melindungi usus dari asam lemak tak jenuh dengan cara berikatan dengan protein tubuh dan akan melapisi dinding usus berupa pematatan lapisan lendir saluran pencernaan sehingga penyerapan lemak dihambat.<sup>6</sup> Akibat hambatan penyerapan lemak ini akan menurunkan jumlah trigliserida yang beredar dalam darah.

Penelitian ini juga menunjukkan penurunan yang signifikan kadar LDL dan kolesterol total serum tikus. Hasil ini sama pada penelitian yang dilakukan oleh Sulistyaningsih pada tahun 2003, yang menyatakan bahwa infusan daun *A. altilis* dapat menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida serum darah tikus putih (*rattus norvegicus* L.) hiperglikemik.<sup>10</sup> Flavonoid menurunkan kadar LDL serum melalui mekanisme penghambatan VLDL. LDL dibentuk dari VLDL yang telah melalui kaskade lipolitik, sehingga kadar LDL akan ditentukan oleh kadar VLDL.<sup>7</sup>

VLDL memiliki komponen penyusun yang sama dengan LDL, yaitu trigliserida, kolesterol ester

dan apolipoprotein B, serta beberapa komponen lipid lainnya. Flavonoid menurunkan kadar VLDL melalui penghambatan protein transfer (MTP) dan enzim ACAT. MTP (*microsomal triglyceride transfer protein*) merupakan protein transfer yang bertanggung jawab dalam proses asosiasi trigliserida, kolesterol ester dan Apolipoprotein B, sedangkan Enzim ACAT (*Acyl Co-A Cholesterol Acyl transferase*) merupakan enzim intraseluler yang berperan mengkatalisasi kolesterol ester dari kolesterol dan memfasilitasi translokasi Apo B menyeberangi membran retikulum endoplasma, dari sitoplasma menuju lumen. Penghambatan MTP dan ACAT inilah yang dapat menurunkan kadar VLDL dan selanjutnya menurunkan kadar LDL serum dan kolesterol total.<sup>8</sup>

Tanin yang terkandung dalam daun *A. altilis* mampu mereduksi stress oksidatif makrofag dan menghambat pembentukan aterosklerosis. Selain itu, tannin dapat melindungi usus dari asam lemak tak jenuh dengan cara berikatan dengan protein tubuh dan akan melapisi dinding usus berupa pematatan lapisan lendir saluran pencernaan sehingga penyerapan lemak dihambat.<sup>6</sup>

Penelitian sebelumnya oleh Sulistyaningsih pada tahun 2003 menunjukkan bahwa kadar kolesterol total dan trigliserida serum darah tikus putih setelah pemberian infusa daun *A. altilis* terdapat beda secara signifikan ( $p < 0.05$ ). Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu, pemberian infusa daun *A. altilis* tua dalam berbagai karakteristik selama 14 hari efektif untuk menurunkan kadar trigliserida serum darah tikus putih (*Rattus norvegicus*).<sup>10</sup>

## SIMPULAN

Rebusan daun sukun (*Artocarpus altilis*) mampu menurunkan kadar trigliserida, kadar

kolesterol total, dan LDL serum tikus putih (*Rattus norvegicus*).

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Rahmawansa S. Dislipidemia sebagai faktor resiko utama penyakit jantung koroner. Cermin Dunia Kedokteran, 2009; 36(3):118.
2. WHO. *Death of Heart Disease*. 2002. Diakses pada tanggal 31 Maret 2011 dari
3. Pressankur. SS, Vijayakumar. S, Vijayalashmi, NR. Hypolipidemic effect of Flavanoid from Solanum Melongena. *Plant Foods Hum Nutri*, 1997; 51(4):321-30.
4. Mohebbi A, Khaki Z, Asadi F, Pourkabir M, Modirsanei M. Effect of Mulberry (*Morus alba* L.) Leaves Extract on the Secretion and Content of Triglyceride in the Chicken Hepatocytes Primary Culture. *International Journal of Pharmacology*, 2007; 3(1):116-9.
5. Syah MY, Syamsul A, Bakhtiar E, Euis H, Juliawati D, Latip J. Dua Flavanoid Tergrenilasi dari Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*). *Jurnal Matematika dan Sains*, 2006; 11 (3), 100-104.
6. Kurnia Y, Afifah N, Mustofa A, Firdausy U. Pengaruh pemberian air rebusan daun pare (*Momordica charantia* L.) terhadap kadar kolesterol total serum darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan induksi hiperkolesterolemia. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2010.
7. Mayes PA, Botham KM. *Pengangkutan dan penyimpanan lipid*. Biokima Harper. Jakarta: EGC. 2009.
8. Mayes PA, Botham KM. *Metabolisme asilglicerol dan sfingolipid*. Biokima Harper. Jakarta: EGC. 2009.
9. Mozef T, Andreanus A, Soemardji, Sukandar YE, Rachmawati H, Jan AA. 2-Geranyl-2',3,4,4'-tetrahydroxychalcone from the leaves of *Artocarpus Altilis* inhibits VCAM-1 and ICAM-1 Expression Mediated by Decreasing Reactive Oxygen Species Level in Human Aortic Endothelial Cell. Departement of Pathology and Medical Biology, University Medical Center Groningen, Hanzeplein GZ Groningen, The Netherlands. 2009.
10. Sulistyaningsih MT. Pengaruh infusan daun sukun (*Artocarpus communis* Forst) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida serum darah tikus putih (*Rattus norvegicus* L.). Karya Tulis Ilmiah strata satu. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 2003.