

# PENGARUH MADU TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA TIKUS PUTIH (*RATTUS NOVERGICUS*) DENGAN DIET ATHEROGENIK

Septa Katmawanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Malang

Surel: Septakatma@gmail.com

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Beberapa penelitian menunjukkan bahwa madu mengandung dua komposisi aktif yaitu fruktosa dan *fruktooligosakarida* (FOS) yang mekanisme kerjanya saling berlawanan pada trigliserida serum darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian madu terhadap kadar trigliserida serum darah tikus putih (*Rattus novergicus*) dengan diet atherogenik.

**Metode:** Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, 4 kali replikasi. Pengolahan dan analisis data menggunakan uji statistic *One Way Anova*.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar trigliserida serum darah tertinggi pada kelompok kontrol negatif ( $P_1$ ) yaitu  $59.2 \pm 1.2$  mg/dl; sedangkan yang terendah adalah pada kelompok diet atherogenik dengan pemberian madu 1.38 ml/hari ( $P_4$ ) yaitu  $36.5 \pm 2.6$  mg/dl.

**Simpulan:** Hasil uji korelasi dan regresi linear menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang kuat dan jika dosis madu semakin tinggi maka kadar trigliserida tikus akan semakin rendah.

**Kata kunci:** madu, diet atherogenik, kadar trigliserida serum darah.

## ABSTRACT

**Background:** Several studies show that honey have two active composition, they are fructose and fructooligosaccharides (FOS). fructose and fructooligosaccharides (FOS) have antagonist mechanism in triglyceride blood serum. Therefore, this research is aimed to investigate the effect of honey consumption on triglyceride blood serum of *Rattus novergicus* with atherogenic diet.

**Methods:** This study was classified as experimental study. The design applied was complete randome design with four multiple replication. Independent variable involves the honey consumption on atherogenic diet, whereas, dependent variable involves the level of triglyseride on *Rattus novergicus* blood serum. Data processing and analysis in the research are conducted by using *Oneway Anova* statistical test.

**Results:** The results of this study show that the average of the highest level of triglyceride on blood serum appears on the negative control group ( $P_1$ ) in a number  $59.2 \pm 1.2$  mg/dl; meanwhile for the lowest level appears on the  $P_4$  group, with atherogenic diet with the giving of 1.38 ml honey/day in a number  $36.5 \pm 2.6$  mg/dl. Further

**Conclusion:** On the correlation and linear regression test, the result shows that the relation between two variable is strong and if giving honey increase so triglyceride serum level will decrease.

**Keywords:** Honey, atherogenic diet, triglyceride level on blood serum

## Pendahuluan

Riset yang dilakukan oleh *World Health Organization* pada tahun 2005 menunjukkan bahwa dari 17,6 juta penduduk dunia, sekitar 7,6 juta diantaranya meninggal karena serangan jantung dan 5,7 juta lainnya meninggal disebabkan oleh penyakit stroke. Apabila langkah yang tepat tidak segera dilakukan maka pada tahun 2015 diperkirakan 20 juta orang akan meninggal akibat penyakit kardiovaskuler setiap tahunnya (WHO, 2007).

Penyakit kardiovaskuler disebabkan karena proses *atherosclerosis*. *Atherosclerosis* sebagai pangkal terjadinya penyakit jantung koroner mempunyai penyebab yang multifaktorial antara lain hiperlipidemia, merokok, dan hipertensi. Penelitian epidemiologik, laboratorium dan klinik yang dilakukan oleh *Farmingham Heart Study* (FHS) dan *Multiple Risk Factor Intervention Trial* (MRFIT) sudah membuktikan bahwa gangguan metabolisme lipid merupakan factor sentral terjadinya *atherosclerosis*. Gangguan metabolisme lipid adalah keadaan dimana kadar lipoprotein dalam darah meningkat, dibedakan menjadi dua jenis yaitu hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia. Penelitian ini akan menggunakan diet atherogenik. Diet atherogenik dapat memicu terjadinya *metabolic syndrome*. Pada *Journal of molecular Endocrinology* tahun 2006, melaporkan bahwa *metabolic syndrome* dapat mengakibatkan terjadinya insiden obesitas, insulin resisten, hipertensi dan hiperlipidemia pada tikus wistar (Buettner et al, 2006 ; Haim, 1999 ; Tjay dkk, 2002).

Madu adalah cairan manis alami yang berasal dari nectar tumbuhan yang diproduksi oleh lebah madu. Waili NS pada tahun 2004 melaporkan tentang efek madu pada terhadap glukosa plasma, *C – reactive protein* (CRP), dan lipid darah pada orang yang sehat, pasien diabetes, dan orang yang kelebihan lipid. Penelitian oleh Waili dan kawan – kawan tersebut menunjukkan beberapa hasil. Pertama, pada orang sehat, ternyata gula biasa (dekstrose) meningkatkan kadar glukosa plasma 52% pada satu jam pertama dan 3% setelah dua jam, sedangkan madu asli meningkatkan kadar glukosa plasma 14% pada satu jam pertama dan 10% pada dua jam. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa madu hanya meningkatkan sedikit kadar gula darah dibandingkan gula lainnya. Kedua, gula biasa dan madu buatan juga meningkatkan kadar trigliserida, sedangkan madu asli menurunkan trigliserida dan meningkatkan kadar kolesterol HDL. Ketiga, madu yang dikonsumsi selama 25 hari ternyata menurunkan kolesterol total dan LDL, serta meningkatkan kolesterol baik. Pada tahun 2002 riset yang dilakukan oleh Jerome Busserolles dimuat dalam menunjukkan bahwa penambahan diet madu dapat melindungi tikus dari hipertriglyseridemia (Suranto, 2007 ; Waili et al, 2004 ; Busserolles, 2002).

Pada *First International Symposium on Honey and Human Health* tahun 2008, Fessenden R mengatakan bahwa madu dapat mengontrol peningkatan glukosa darah. Peningkatan glukosa darah terjadi karena gangguan metabolisme glukosa, *insulin resistance*, diabetes, dan penyakit kardiovaskuler. Sampai sekarang, manfaat madu bagi kesehatan manusia masih terus dikaji. Madu sebagai suplemen sampai madu sebagai obat berbagai penyakit. Komposisi madu adalah fruktosa, glukosa, sebagian kecil fruktooligosakarida, serta sejumlah mineral seperti magnesium,

kalium, kalsium, natrium, klor, belerang, besi, dan fosfat. Madu juga mengandung vitamin B1, B2, C, B6 dan B3. Sebuah riset John P Bantle dkk pada tahun 2000 melaporkan bahwa konsumsi makanan yang mengandung fruktosa dapat meningkatkan konsentrasi plasma trigliserida pada laki laki sehat. Pada tahun 2004, Karen L Teff dkk melaporkan penelitian yang membandingkan penambahan diet tinggi fruktosa dan diet tinggi glukosa terhadap kadar plasma trigliserida pada 12 wanita dengan berat badan normal. Penelitian yang dilakukan oleh Karen L Teff tersebut menunjukkan hasil yaitu diet tinggi fruktosa meningkatkan kadar plasma trigliserida daripada diet tinggi glukosa (Gross, 2008 ; Bantle, 2000 ; Teff, 2004).

Madu juga mengandung *fruktooligosakarida*. Banyak penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa fruktooligosakarida memiliki peran dalam metabolisme lipid. Penelitian yang dilakukan oleh Nathalie M Delzenne et al yang dimuat tahun 2001 melaporkan bahwa *fruktooligosakarida* dapat menurunkan trigliserida – VLDL pada tikus. Pada Desember 2007, Bhatia A menemukan bahwa *fruktooligosakarida* memiliki efek hipotrigliseridemia. Tahun 1996 Nadine Kok et al mengadakan penelitian pada tikus yang diberi diet normal dengan 10% fruktosa pada minuman tikus, suplemen *fruktooligosakarida* diberikan bersamaan selama 30 hari. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya penurunan trigliserida plasma pada tikus (Delzenne, 2001 ; Aruna, 2007 ; Kok, 1996 ).

Madu memiliki komposisi fruktosa dan fruktooligosakarida yang keduanya memiliki mekanisme kerja dalam tubuh yang berlawanan, sehingga perlu diketahui pengaruh penambahan madu pada tikus strain wistar yang diberi diet atherogenik.

## Metode

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen (*True experimental*). Desain yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Pengolahan data untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai dosis madu yang sudah diencerkan pada diet atherogenik pada kadar trigliserida tikus putih dengan menggunakan uji statistik *One Way Anova*. besar sampel dibutuhkan tikus percobaan sebanyak 4 (empat) ekor tikus untuk masing – masing taraf perlakuan. Pakan tikus diberikan secara oral, sedangkan madu yang sudah diencerkan diberikan melalui sonde. Pakan standar terdiri dari PARS 66,6% dan tepung terigu 33,4%, untuk diet atherogenik terdiri dari pakan standar yang ditambahkan kolesterol 2%, asam kolat 0,2% dan minyak babi 10%.

## Hasil dan Pembahasan

Kadar trigliserida merupakan jumlah trigliserida dalam darah tikus yang disignifikankan dalam mg/dl. Rerata kadar trigliserida dalam serum tikus wistar dapat dilihat pada tabel 1. Analisis statistik ANOVA *One Way* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara rerata kadar trigliserida lima kelompok perlakuan ( $p=0,000$ ). Analisis dilanjutkan dengan menggunakan *Post Hoc Tukey*. Rerata kadar trigliserida pada kelompok diet normal (kontrol

positif) adalah 52.25 mg/dl, dan rerata kadar trigliserida pada kelompok diet normal tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok diet atherogenik, kelompok perlakuan diet atherogenik dengan penambahan madu dosis II serta kelompok perlakuan diet atherogenik dengan penambahan madu dosis III. Sedangkan kadar trigliserida kelompok diet atherogenik (kontrol negatif) adalah 59.25 mg/dl, kelompok diet atherogenik memiliki perbedaan secara signifikan dengan kelompok diet normal (kontrol negatif) serta ketiga kelompok perlakuan yang lain. Rerata kadar trigliserida pada kelompok diet atherogenik dengan penambahan madu dosis I adalah 49.5 mg/dl yang menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kelompok diet atherogenik (kontrol negatif), dan kedua kelompok perlakuan yang lain namun tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan diet normal (kontrol positif).

Tabel 1 Reratrigliserida tikus wistar akibat penambahan madu

No.	Perlakuan					Sig
	Kontrol +	Kontrol -	Athero+M adu I	Athero+Ma du II	Athero+ Madu III	
1	51	58	48	40	33	P0= 0,000
2	52	59	49	41	36	P1=0, 178
3	52	61	50	42	38	P2=0,000
4	54	59	51	43	39	P3= 0,000
						P4= 0,000
						P5= 0,000
						P6= 0,000
Mea						P7= 0,000
n±S	52.2±1.2					P8=0,000
D	5	59.2±1.2	49.5±1.29	41.5±1.2	36.5±2.6	P9=0,005

Rerata kadar trigliserida pada kelompok perlakuan diet atherogenik dengan penambahan madu dosis II adalah 41.5 mg/dl yang memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok diet normal (kontrol positif), kelompok diet atherogenik serta kedua kelompok perlakuan yang lain. Rerata kadar trigliserida kelompok perlakuan diet atherogenik dengan penambahan madu dosis III adalah 36.5 mg/dl menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kedua kelompok kontrol yaitu diet normal dan diet atherogenik maupun dengan kedua kelompok perlakuan lainnya.

Untuk memperlengkap hasil dari penelitian ini maka dilakukan dua uji lagi, yaitu uji korelasi dan uji regresi. Tujuan dari uji korelasi adalah untuk mengetahui apakah ada hubungan antara variabel penambahan madu dengan variabel kadar trigliserida darah tikus putih. Sedangkan tujuan dari uji regresi adalah untuk memprediksi seberapa jauh pengaruh variabel bebas (penambahan madu pada diet tinggi lemak) terhadap variabel terikat (kadar trigliserida darah tikus putih).

tampak bahwa hubungan yang terjadi antara variabel Penambahan Madu dan variabel kadar trigliserida darah tikus wistar adalah hubungan terbalik (dilihat dari nilai negative yang diperoleh dari analisis korelasi Pearson). Artinya, jika dosis madu semakin tinggi maka kadar trigliserida tikus putih akan semakin rendah, begitu pula sebaliknya.

Dari ketiga kelompok perlakuan yang diberikan madu rata-rata kadar trigliserida mengalami penurunan dengan semakin meningkatnya dosis madu. Kelompok perlakuan diet *atherogenik* dengan penambahan madu dosis III memiliki rata-rata kadar trigliserida paling rendah diantara kelompok perlakuan dengan penambahan dosis madu yang lain. Hal ini dikarenakan kandungan *fruktooligosakarida* pada kelompok perlakuan diet *atherogenik* semakin meningkat seiring dengan meningkatnya dosis madu. *Fruktooligosakarida* memiliki efek *hipotrigliseridemia* yaitu dengan cara menurunkan proses *lipogenic* dalam hepar yang pada akhirnya akan menyebabkan penurunan sintesa trigliserida (Delzenne, 2001).

Tingginya intake karbohidrat dapat menyebabkan tingginya kadar trigliserida (Eberly, 2003). Walaupun dari rata-rata intake karbohidrat menunjukkan nilai tertinggi pada kelompok diet normal (kontrol positif) namun dari hasil pemeriksaan trigliserida menunjukkan perubahan nilai trigliserida tertinggi pada kelompok diet *atherogenik* (kontrol negative). Hal ini dikarenakan diet tinggi lemak dapat lebih cepat meningkatkan kadar trigliserida darah (Baraas, 2003). Uji yang dilakukan secara statistic dengan menggunakan uji *One Way Anova* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan kadar trigliserida dari masing-masing kelompok tersebut  $p = 0,000$  ( $\alpha=0,05$ ). Dan dari masing-masing kelompok tersebut, yang paling menunjukkan perbedaan adalah kelompok perlakuan diet *atherogenik* dengan penambahan madu dosis II dan kelompok perlakuan diet *atherogenik* dengan penambahan madu dosis III sebagaimana ditunjukkan oleh *Post Hoc Tukey Test*.

Pada tikus kelompok perlakuan diet *atherogenik* (kontrol negative) memiliki rata-rata kadar trigliserida yang berbeda signifikan dibanding kelompok perlakuan diet *atherogenik* dengan penambahan madu dosis I, II, III. Hal ini dikarenakan pengaruh pemberian madu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Busseroles, dkk. (2002) kadar Trigliserida tikus wistar yang diberi madu selama 2 minggu adalah  $1.49 \pm 0.12$  mmol/L sedangkan kadar trigliserida kontrol negative adalah  $2.03 \pm 0.2$  mmol/L, hal ini menunjukkan bahwa madu dapat mencegah terjadinya *hipertrigliseridemia*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kok (1996) menunjukkan bahwa 10% *fruktooligosakarida* yang terkandung dalam madu dapat mencegah terjadinya peningkatan trigliserida darah pada tikus wistar. Kemungkinan Madu juga memiliki banyak komposisi yang bisa memberikan efek menurunkan trigliserida selain kandungan dari *Fruktooligosakarida*.

Analisis statistika untuk mengetahui hubungan antara penambahan madu dan kadar trigliserida darah menunjukkan adanya hubungan yang bermakna  $p = 0,000$  ( $\alpha=0,05$ ) dan memiliki korelasi yang kuat. Sehingga penambahan madu memiliki pengaruh yang bermakna terhadap peningkatan kadar trigliserida darah.

Berdasarkan hasil uji regresi didapatkan nilai persentase perubahan kadar trigliserida darah pada tikus wistar yang disebabkan oleh penambahan madu menurut pengujian ini adalah 84%, maka kemungkinan perubahan trigliserida darah yang disebabkan faktor lain adalah 16%. Faktor-faktor lain tersebut antara lain faktor dari hewan coba dan faktor pakan yang diberikan. Faktor hewan coba meliputi nafsu makan dan keadaan kesehatan yang mempengaruhi nafsu makannya. Faktor pakan antara lain warna pakan, tekstur, dan aroma pakan. Sesuai pendapat Den Hartog dan Hautvast (1980) dalam buku "Prinsip Dasar Ilmu Gizi" yang menyatakan bahwa selain untuk memenuhi rasa lapar, makanan juga mempunyai peranan sosio-kultural. Secara umum, makanan yang disukai adalah makanan yang memenuhi selera/cita rasa indrawi yaitu dalam hal rupa, warna, bau, rasa, suhu dan tekstur makanan (Almatsier, 2003).

## Penutup

Tikus yang diberi penambahan dosis madu I(0.35 ml/hari), II(0.69ml/hari),III(1.38ml/hari) cenderung memiliki kadar trigliserida lebih rendah dibanding kelompok perlakuan kontrol positif dan negative. Makin tinggi penambahan dosis madu yang diberikan maka semakin rendah kadar trigliserida darah tikus strain wistar (*Rattus norvegicus*). Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan sampel manusia untuk mengetahui efek *fruktooligosakarida* terhadap trigliserida darah manusia.

## Daftar Pustaka

- WHO, *More Fact about Cardiovasculer Disease*, Press Rellease, 2<sup>nd</sup> WHO & Wellcome Trust Workshop, 6 – 8 Juni 2007, Office of Information, p. 1 – 2.
- Buettner R, Parhofer K G, Woenckhaus M, Wrede C E, Schughart L A, Scholmerich J, Bollheimer L C. *Defining High – Fat – Rat Models: Metabolic and Molecular Effects of Different Fat Types*. J. of Molecular Endocrinology. Department of Internal Medicine. 2006. 36. 495 – 501.
- Suranto, Adji dr. 2007. *Terapi Madu untuk Pengobatan dan Kesehatan*. Edisi 1. Penebar Swadaya. Jakarta. hal 27 – 28.
- Delzenne M Nathalie, Kok Nadine. *Effects of Fructans Type Prebiotics on Lipids Metabolism*. Am. J. of Clinical Nutrition. American Society for Clinical Nutrition. 2001; 73 (2): 456S – 458S.