



## Efek Madu Randu dan Kelengkeng dalam Menurunkan Kolesterol pada Tikus Putih Hiperkolesterolemik

Inayah, Aditya Marianti, Lisdiana

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

---

### Info Artikel

---

Sejarah Artikel:  
Diterima Januari 2012  
Disetujui Februari 2012  
Dipublikasikan Mei 2012

---

Kata Kunci:  
Madu  
kolesterol  
tikus putih  
hiperkolesterolemik

---

### Abstrak

---

Madu adalah cairan alami yang dihasilkan oleh lebah madu, memiliki antioksidan yang dapat mengurangi kolesterol dan MDA (malonildealdehida). Kelengkeng madu memiliki banyak antioksidan lebih dari madu randu. Penelitian ini bertujuan untuk menguji perbedaan madu randu dan madu kelengkeng untuk mengurangi kolesterol dan MDA pada tikus hiperkolesterolemik. Penelitian menggunakan 15 tikus galur wistar jantan, 2-3 bulan dan 115-128 gram berat badan. Tikus dibagi dalam 3 kelompok eksperimental. Perlakuan menggunakan 10 ml air + berat badan 5 ml / kg tikus dosis dan kelompok kontrol (tidak diobati). Data kolesterol dan MDA dianalisis dengan ANOVA dan Post Hoc LSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kontrol, madu kelengkeng dan pengobatan madu randu berbeda nyata dalam mengurangi kolesterol ( $p < 0,005$ ). Kelengkeng dan madu randu tidak berbeda nyata ( $p > 0,005$ ). MDA perbedaan nyata ( $P > 0,005$ ) antara pengobatan randu dan madu kelengkeng mengasah. Madu kelengkeng dapat mengurangi MDA lebih besar dari pada madu randu pada tikus putih hiperkolesterolemik

---

### Abstract

---

Honey is natural liquid produced by honey bees, it has antioxidants that can reduce cholesterol and MDA (malonildealdehida). Kelengkeng honey has a lot of antioxidants more than randu honey. This study purpose is to examine differences of randu honey and kelengkeng honey for reducing cholesterol and MDA in hiperkolesterolemik rat. The study used 15 male wistar strain rats, 2-3 months old and 115-128 grams of weight. The rats was devided into 3 groups experimentally. The treatmens were used 10 ml water + 5 ml/ kg rat's weight of doses and control group (untreated). Data of cholesterol and MDA were analysed with ANOVA and LSD Post Hoc. The result showed that control group, kelengkeng honey and randu honey treatment were significant difference ( $p < 0,005$ ) in reducing cholesterol. Kelengkeng and randu honey were not significantly different ( $p > 0,005$ ). MDA significant differences ( $P > 0,005$ ) with randu hone and kelengkeng honey. The kelengkeng honey can reducing larger MDA than randu honey on white mice hypercholesterolemia.

## Pendahuluan

Pusat Perlebaran Apriari (2002) mendefinisikan bahwa madu adalah cairan kental yang dihasilkan oleh lebah dari berbagai nektar yang masih mengandung enzim diastase aktif. Berbagai kelebihan madu sebagai makanan bernutrien tinggi sudah diketahui sejak zaman dahulu. Waili (2004) melaporkan bahwa konsentrasi kolesterol total dapat turun dengan pemberian madu sebesar 75 gr setiap hari. Penelitian Perez et al (2006) menunjukkan bahwa madu dapat menurunkan lipid peroksida dan malonaldealdehida atau sering disingkat MDA. Mekanisme terjadinya penurunan kolesterol dan MDA pada pemberian madu tersebut diduga karena adanya aktivitas antioksidan yang terkandung di dalam madu (Munstedt et al 2009).

Di dalam madu murni terdapat beberapa kandungan gizi seperti karbohidrat, protein, asam amino, vitamin dan mineral. Vitamin yang terkandung dalam madu antara lain Vit B1, B2, B3, B6, C, A, E, flavonoid, sedangkan untuk kandungan mineralnya ada Na, Ca, K, Mg, Cl, Fe, Zn dan lain-lain. Kandungan nutrisi dalam madu yang berfungsi sebagai antioksidan adalah vitamin C, B3, asam organik, enzim, asam fenolik, flavonoid, vitamin A serta vitamin E, dengan demikian pada madu terdapat banyak nutrisi yang berfungsi sebagai antioksidan (Bogdanov et al 2008).

Peran antioksidan vitamin C pada penurunan kolesterol yaitu meningkatkan pengubahan kolesterol menjadi garam empedu dan asam empedu di dalam hati dan mengekskresikan kedalam usus kemudian dikeluarkan bersama feses (Waspadji et al 2003). Disamping itu vitamin C juga dapat menurunkan pengabsorbsian kembali asam empedu dan konversinya menjadi kolesterol. Peran antioksidan juga dapat mencegah terjadinya peroksidasi lipid. Apabila peroksidasi asam lemak jenuh ganda terurai maka akan menghasilkan malonaldealdehida (Suhartono et al 2007).

Setiap madu memiliki aktivitas antiradikal bebas yang berbeda-beda. Perbedaan aktivitas antiradikal bebas tergantung dari sumber nektar bunga yang dijadikan makanan bagi lebah (Bogdanov et al 2008). Madu randu dan madu kelengkeng merupakan jenis madu yang di produksi secara kontinyu di Indonesia. Madu ini termasuk dalam madu floral atau madu yang berasal dari satu jenis bunga yaitu

bunga randu dan bunga kelengkeng. Madu randu dan madu kelengkeng di produksi oleh industri peternakan lebah madu di perkebunan randu dan kelengkeng yang telah di ketahui mempunyai khasiat yang sangat baik bagi kesehatan.

Hasil penelitian Parwata et al (2010) menunjukkan bahwa pada madu randu dan madu kelengkeng memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda. Pada madu kelengkeng aktivitas antiradikal bebas adalah sebesar 82,10 % sedangkan pada madu randu besar aktivitas antiradikal bebas 69,37%. Dari perbedaan aktivitas antiradikal bebas pada madu kelengkeng dan madu randu diduga akan menyebabkan perbedaan efek kedua madu tersebut dalam menurunkan kolesterol dan MDA.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tentang efek madu randu dan madu kelengkeng dalam menurunkan kolesterol dan MDA pada tikus putih hiperkolesterolemik.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fisiologi Hewan dan Biokimia Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Populasi dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan dewasa, sampel yang digunakan adalah 15 ekor tikus jantan dewasa strain wistar umur 2-3 bulan dengan berat badan awal 115-218 gram. Penentuan besar sampel menurut rumus WHO yaitu minimal 5 ekor pada setiap kelompok.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Post Test Randomized Control Design. Terdapat 3 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5 ulangan. Variabel yang diteliti yaitu kolesterol dan MDA (Malonaldealdehida).

Setiap kelompok perlakuan diberi pakan tinggi kolesterol menggunakan kuning telur 5 g/200 g BB (Lamanepa 2005) selama 30 hari. Setelah 30 hari kelompok 2 diberi perlakuan madu randu dan kelompok 3 diberi perlakuan madu kelengkeng selama 21 hari sedangkan kelompok satu sebagai kontrol tanpa pemberian madu. Dosis madu yang diberikan pada tikus yaitu sebesar 10 ml + 5 ml air /Kg BB (Fasanmade et al 2008). Selama perlakuan, semua tikus diberi pakan standart BR-2 dan minumam secara ad-libitum. Setelah di beri perlakuan madu selama 21 hari darah diambil melalui plexusretro orbitalis untuk di ukur kadar

kolesterol dan MDA.

Data diperoleh dengan cara mengukur kadar kolesterol total dan MDA kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan statistik Analysis of Variance (Anova) pada taraf signifikansi 95 % ( $p = 0,05$ ) dilanjutkan dengan Post hoc test LSD.

#### Hasil dan Pembahasan

Pemberian diet tinggi kolesterol menggunakan kuning telur ayam dengan dosis 5g/200 g/BB tikus (Lamanepa 2005) selama 15 hari pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya peningkatan kadar kolesterol total. Hal tersebut dimungkinkan karena pada awal perlakuan tidak diberikan injeksi adrenal. Pada penelitian ini pemberian diet tinggi kolesterol diperpanjang selama 30 hari karena kadar kolesterol total masih dibawah 54 mg/dl.

Berdasarkan hasil rerata kadar kolesterol antara kontrol dengan madu randu dan antara kontrol dengan madu kelengkeng (Tabel 1) ada perbedaan akan tetapi berdasarkan hasil statistik kadar kolesterol antara kontrol dengan perlakuan madu randu dan perlakuan madu randu dengan perlakuan madu kelengkeng tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Rerata kadar kolesterol pada kontrol yaitu sebesar 84,4 mg/dl, perlakuan madu randu yaitu 78,55 mg/dl dan perlakuan madu kelengkeng sebesar 69,88 mg/dl. Apabila dilihat dari rerata kadar kolesterol, perlakuan madu randu maupun perlakuan madu kelengkeng dapat menurunkan kolesterol.

tidak begitu besar sedangkan selisih rerata kadar kolesterol antara kontrol dengan perlakuan madu kelengkeng cukup besar. Akibatnya, pada pengujian statistik antara kontrol dan perlakuan madu randu tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan sedangkan kontrol dengan perlakuan madu kelengkeng menunjukkan perbedaan yang signifikan. Begitu juga dengan selisih rerata kadar kolesterol antara madu randu dengan madu kelengkeng tidak begitu besar sehingga pada uji statistik juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Madu digunakan sebagai penurun kolesterol karena didalam madu terkandung vitamin C. Vitamin C merupakan salah satu antioksidan yang berperan dalam menurunkan kolesterol. Hal tersebut dikarenakan vitamin C dapat menghambat penyerapan kolesterol yang berlebih di dalam darah. Vitamin C mampu meningkatkan pengubahan kolesterol menjadi bentuk senyawa lain seperti asam empedu dan garam empedu (Waspadji (2003) dan Suhartono 2003). Vitamin C juga dapat menurunkan pengabsorbsian kembali asam empedu dan konversinya menjadi kolesterol dan juga dapat mencegah peningkatan hormon kortikosteroid di dalam darah. Kelebihan hormon kortikosteroid dapat menyebabkan peningkatan kolesterol di dalam darah (Waspadji et al 2003).

Data pendukung telah diuji pula kadar vitamin C pada kedua madu tersebut. Hasilnya menunjukkan kadar vitamin C pada kedua madu tersebut tidak begitu berbeda jauh. Kadar vitamin C pada madu randu yaitu sebesar 0,0233 mg/g madu sedangkan pada madu

**Tabel 1.** Kadar kolesterol setelah perlakuan madu (mg/dl)

| Kelompok  | Rerata |
|---|--------|
| Kontrol (diet tinggi kolesterol kuning telur tanpa diberi madu) | 84,4   |
| P1 (diet tinggi kolesterol kuning telur diberi madu randu)      | 78,55  |
| P2 (diet tinggi kolesterol kuning telur diberi madu kelengkeng) | 69,88  |

Berdasarkan hasil statistik kadar kolesterol antara kontrol dengan perlakuan madu randu tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan sedangkan kontrol dibandingkan dengan perlakuan madu kelengkeng menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal tersebut dikarenakan selisih rerata kadar kolesterol antara kontrol dengan madu randu

kelengkeng sebesar 0,0244 mg/g madu. Hasil ini dapat menjelaskan mengapa tidak terjadi perbedaan yang signifikan pada penurunan kolesterol kelompok perlakuan madu randu dengan perlakuan madu kelengkeng.

Berdasarkan uji Post Hoc Test LSD (Tabel 2) menunjukkan bahwa kelompok kontrol dibandingkan dengan perlakuan 1 (madu randu) tidak berbeda makna ( $P>0,05$ ) akan tetapi apabila kelompok kontrol dibandingkan dengan perlakuan 2 (madu kelengkeng) menunjukkan berbeda makna ( $P<0,05$ ). Perlakuan 1 dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan 2 tidak menunjukkan berbeda makna karena ( $P>0,05$ ). Perlakuan 2 dibandingkan dengan kontrol terdapat perbedaan secara bermakna ( $P<0,05$ ) sedangkan perlakuan 2 dibandingkan dengan perlakuan 1 tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ).

**Tabel 2** Hasil uji analisis kolesterol *Post Hoc Tests LSD*

|         | Kontrol | P1    | P2     |
|---------|---------|-------|--------|
| Kontrol |         | 0,86  | 0,006* |
| P1      | 0,86    |       | 0,162  |
| P2      | 0,006*  | 0,162 |        |

\*) berbeda nyata

Tingginya kolesterol didalam darah dapat menyebabkan pula terjadinya peningkatan MDA. MDA adalah salah satu komponen organik yang menjadi penanda adanya srtres oksidatif. Salah satu penyebab adanya stres oksidatif adalah tingginya kolesterol di dalam darah sehingga mengakibatkan terjadinya peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid merupakan suatu serangan radikal hidroksil pada asam lemak tak jenuh ganda pada LDL surface fosfolipid selanjutnya akan berkembang ke inti lipid menghasilkan oksidasi. Apabila peroksidasi asam lemak jenuh ganda terurai maka akan menghasilkan malonildealdehid (MDA) dan 4-hidroksialkenal (Suhartono et al 2007).

**Tabel 3** Kadar MDA setelah perlakuan madu (mmol/l)

| Kelompok  | Rerata |
|---|--------|
| Kontrol (diet tinggi kolesterol kuning telur tanpa diberi madu) | 11,07  |
| P1 (diet tinggi kolesterol kuning telur diberi madu randu)      | 6,23   |
| P2 (diet tinggi kolesterol kuning telur diberi madu kelengkeng) | 5,59   |

Rerata jumlah kadar MDA tertinggi terlihat pada kelompok kontrol yaitu sebesar 11,07 mmol/dl sedangkan yang terendah adalah pada kelompok perlakuan 2 yaitu 5,59 mmol/dl (Tabel 3). Hasil uji Post Hoc Tests LSD kadar MDA terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kontrol dibandingkan dengan perlakuan 1 ( $P=0,000$ ) dan perlakuan 2 ( $P=0,000$ ) terdapat perbedaan nyata ( $P<0,005$ ). Begitu juga dengan perlakuan 1 dan perlakuan 2 menunjukkan perbedaan nyata. Perlakuan 1 dibandingkan dengan kontrol ( $P=0,000$ ) dan perlakuan 2 ( $P=0,004$ ) menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,005$ ). Perlakuan 2 dibandingkan dengan kontrol ( $P=0,000$ ) dan perlakuan 1 ( $P=0,004$ ) menunjukkan perbedaan nyata ( $P<0,005$ ). Hasil penelitian menunjukkan, kadar MDA tertinggi terdapat pada kelompok kontrol sedangkan MDA terendah terdapat pada kelompok III yaitu perlakuan madu kelengkeng. Hasil uji ANOVA menunjukkan, antara kontrol dibandingkan dengan perlakuan madu randu dan madu kelengkeng ada perbedaan secara nyata. Perlakuan madu randu dibandingkan dengan madu kelengkeng juga terdapat perbedaan secara nyata.

**Tabel 4** Hasil uji analisis MDA *Post Hoc Tests LSD*

|         | Kontrol | P1     | P2     |
|---------|---------|--------|--------|
| Kontrol |         | 0,000* | 0,000* |
| P1      | 0,000*  |        | 0,004* |
| P2      | 0,000*  | 0,004* |        |

\*) berbeda nyata

Kadar MDA paling tinggi terdapat pada kelompok kontrol. Hal tersebut dikarenakan pemberian diet tinggi kolesterol yang berkelanjutan tanpa adanya pengobatan menyebabkan kadar kolesterol di dalam darah meningkat. Kadar kolesterol darah yang semakin meningkat akan mengakibatkan peroksidasi lipid semakin tinggi yang ditandai dengan semakin banyaknya kadar MDA darah. Perlakuan madu kelengkeng memberikan efek lebih besar dalam menurunkan MDA dibandingkan dengan perlakuan madu randu. Hal tersebut diduga karena adanya perbedaan kandungan antioksidan pada kedua jenis madu tersebut. Aktivitas antioksidan di dalam madu kelengkeng lebih besar dibandingkan dengan aktivitas antioksidan yang terdapat pada madu randu. Terbukti semakin besar kandungan antioksidan yang terkandung dalam madu maka akan semakin besar pula dapat menurunkan MDA karena peran antioksidan yaitu menghambat terjadinya peroksidasi lipid yang di tandai dengan adanya MDA.

Menurut hasil penelitian Jawi (2008) peningkatan kadar MDA dapat dicegah dengan adanya antioksidan vitamin A,C,E dan

flavonoid. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian minyak buah merah yang mengandung antioksidan vitamin A, C dan E dapat menurunkan MDA. Sesuai dengan penelitian Jawi (2008) madu juga dapat menurunkan MDA karena di dalam madu ada banyak antioksidan yang terkandung salah satunya adalah vitamin C, E dan flavonoid. Peran biologik utama antioksidan vitamin A, C, E dan flavonoid yaitu mencegah terjadinya proses peroksidasi lipid.

#### Simpulan

Madu randu dan madu kelengkeng tidak ada perbedaan efek dalam menurunkan kolesterol tikus putih hiperkolesterolemik. Ada perbedaan efek antara madu randu dan kelengkeng dalam menurunkan kadar MDA. Madu kelengkeng dapat menurunkan MDA lebih besar dibandingkan dengan madu randu pada tikus putih hiperkolesterolemik.

#### Daftar Pustaka

- Apriari, P. 2002. Sekelumit Informasi dan Manfaat Madu, Bee Pollen, Royal Jelly. Jakarta: Pusat Perlebaran Apiari Pramuka.
- Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., Gallmann, P. 2008. Honey for Nutrition and Health: a Review. *American Journal of the College of Nutrition*, , 27: 677-689.
- Fasanmade, A.A., Alabi, O.T. 2008. Different Effect of Honey on Selected Variables in Alloxan-Induced and Fructose Induced Diabetic Rats. *African Journal of Biomedical Research*, Vol. 11: 191-196.
- Jawi, I., Made, S.D., Nugraha, N.S.A., Agung. 2008. Ubi Jalar Ungu Menurunkan MDA dalam Darah dan Hati Mencit Setelah Aktivitas Fisik Maksimal. *Jurnal Veteriner*. Vol.9 No 2: 65-72
- Lamanepa, M. 2005. Perbandingan Profil Lipid dan Perkembangan Lesi Aterosklerosis pada Tikus Wistar yang Diberi Diet Perasan Pare dengan Diet Perasan Pare dan Statin. Tesis Magister Ilmu Biomedik UNNDIP.
- Munstedt, K., Hoffman, S., Hauenschl., Bulte, M., Georgi, V.R., Hackethal, A. 2009. Effect of Honey On Serum Cholesterol and Lipid Values. *J Med Food* 12 (3): 624-628.
- Parwata, A.O., Ratnayani, K., Listya, A. 2010. Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu (*Ceiba petandra*) dan Madu Kelengkeng (*Nephelium longata L.*). Jimbaran. *Jurnal Kimia* 4 (1) : 54-62.
- Pérez, E.J.A., Malaver, R., and Vit, P. 2006. Antioxidant Capacity of Venezuelan Honey in Wistar Rat Homogenates. *J Med Food* 9 (4): 510-516.
- Suhartono, E., Fachir, H. dan Setiwan, B. 2007. Stres Oksidatif Dasar dan Penyakit. Banjarmasin : Pustaka Banua.
- Waspadji, S. dan Suyono, S. 2003. Pengkajian Status Gizi Studi Epidemiologi. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Waili, N.S. 2004. Natural Honey Lower Plasma Glucose, C-Reactive Protein, Homocysteine, and Blood Lipid in Healthy, Diabetic and Hyperlipidemic Subjects Comparison with Dextrose and sucrose. *J Med Food* 7: 100-107.