

EFEKTIFITAS EKSTRAK REBUNG BAMBUS TERHADAP PENURUNAN KADAR MDA PADA KELINCI *NEW ZEALAND WHITE* HIPERKOLESTEROLEMIA

Edy Soesanto¹⁾, Khoiriyah²⁾

¹⁾²⁾ Dosen Prodi S1 Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Semarang. Email: soesantoedisoes@gmail.com

ABSTRACT

Peran penting radikal bebas dalam proses aterosklerosis adalah keterlibatannya dalam proses oksidasi LDL, serta menginduksi terjadinya inflamasi. LDL teroksidasi memicu timbulnya disfungsi endotel dan proses inflamasi sehingga menyebabkan terjadinya aterosklerosis

Peroksida lipid bersifat tidak stabil dan akan terurai menghasilkan sejumlah senyawa, antara lain malondialdehid yang bersifat toksik terhadap sel, di produksi secara konstan sesuai dengan proporsi peroksidasi lipid yang terjadi serta banyak ditemukan dalam sirkulasi, konsentrasi yang tinggi menunjukkan adanya proses oksidasi dalam membran sel dan kemungkinan akan mempersempit pembuluh darah. MDA sering dipakai sebagai petanda biologis peroksidasi lipid dan stres oksidatif. Bahan pangan fungsional diperkirakan mampu menghambat progresivitas peroksidasi lipid dan stres oksidatif karena kandungan antioksidannya. Salah satunya adalah rebung bambu (bamboo shoots) yang banyak mengandung antioksidan. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan apakah pemberian ekstrak rebung bambu apus mampu menurunkan kadar malondialdehid (MDA) selama proses perlakuan pada Kelinci New Zealand White.

Penelitian ini adalah eksperimental dengan desain pretest-posttest control group. Sampel yang digunakan adalah Kelinci New Zealand White sebanyak 30 ekor, dibagi menjadi 5 kelompok secara acak, K1: kelompok kontrol negatif yang diberi pakan standart, K2: kelompok kontrol positif yang diberi pakan aterogenik, K3: kelompok perlakuan yang diberi pakan aterogenik dan ekstrak rebung bambu apus sebanyak 130 mg/kgBB/hari, K4: kelompok perlakuan yang diberi pakan aterogenik dan ekstrak rebung bambu apus sebanyak 260 mg/kgBB/hari, K5: kelompok perlakuan yang diberi pakan aterogenik dan ekstrak rebung bambu apus sebanyak 520 mg/kgBB/hari, masing masing secara individual dipelihara selama 30 (tiga puluh) hari.

Pemberian ekstrak rebung bambu apus dengan berbagai variasi dosis dapat menekan peningkatan kadar MDA Kelinci New Zealand White.

Kata kunci: ekstrak rebung bambu apus, MDA, Hiperkolesterolemia

LATAR BELAKANG

Penyakit jantung dan pembuluh darah yang didasari oleh aterosklerosis sebagai penyebab kematian di Indonesia berkembang mencapai 5,1 % dari seluruh kematian pada semua golongan usia dan meningkat menjadi 8,7 % pada rentang usia 45 – 54 tahun serta meningkatnya angka kejadian aterosklerosis pada pasien yang berusia lebih dari 40 tahun sebesar

17-40% (Dep.Kes.R.I., 2010). Angka kematian akibat penyakit jantung koroner di negara berkembang pada 2020 akan meningkat 137% pada laki-laki dan 120 % pada wanita, di negara maju peningkatannya lebih rendah yaitu 48% pada laki-laki dan 29 % pada wanita, sehingga pada tahun 2020 diperkirakan penyakit kardiovaskuler menjadi penyebab kematian dan kecacatan nomor satu di dunia (Martohusodo, 2007).

Aterosklerosis terjadi karena multi faktor, dengan faktor risiko hiperlipidemi, penurunan HDL, kegemukan, hipertensi dan diabetes melitus, peningkatan Ox-LDL, radikal bebas pada perokok, genetik, dan peningkatan konsentrasi homosistein plasma (Killic, T, *at all*, 2007). Beberapa parameter baru sejalan dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang proses atherogenesis dan trombogenesis, yaitu melalui proses inflamasi dan stres oksidatif, aterosklerosis juga diindikasikan merupakan proses imunologis yang melibatkan interaksi antara dinding pembuluh darah, *growth factor*, T Limfosit dan sitokin (Galkina.E and Ley K, 2009).

Peran penting radikal bebas dalam proses aterosklerosis adalah keterlibatannya dalam proses oksidasi LDL, serta menginduksi terjadinya inflamasi. LDL teroksidasi memicu timbulnya disfungsi endotel dan proses inflamasi sehingga menyebabkan terjadinya aterosklerosis (Dayuan L dan Mehta.J.L, 2005). Radikal bebas adalah senyawa atau atom yang kehilangan pasangan elektronnya. Radikal bebas yang melebihi batas kemampuan proteksi antioksidan seluler, maka akan menyerang sel. Apabila radikal bebas bertemu dengan enzim atau asam lemak tak jenuh ganda, maka akan menjadi awal dari kerusakan sel yaitu kerusakan DNA (*deoxynucleic acid*) pada inti sel, kerusakan membran sel-sel pada jaringan tubuh, kerusakan lipid peroksida, penuaan dini, dan dapat menimbulkan autoimun.

Peroksida lipid bersifat tidak stabil dan akan terurai menghasilkan sejumlah senyawa, antara lain *malondialdehid* (Catala, 2006). MDA bersifat toksik terhadap sel, di produksi secara konstan sesuai dengan proporsi peroksidasi lipid yang terjadi serta banyak ditemukan dalam sirkulasi, konsentrasi yang tinggi menunjukkan adanya proses oksidasi dalam membran sel dan kemungkinan akan mempersempit pembuluh darah (Halliwell, B, 2002).

MDA sering dipakai sebagai petanda biologis peroksidasi lipid dan stres oksidatif karena pengukuran radikal bebas secara langsung sangat sulit dilakukan, oleh karena radikal bebas tidak menetap lama, mempunyai waktu paruh yang pendek dan menghilang dalam hitungan detik (Catala, 2006).

Upaya yang dilakukan oleh masyarakat untuk mencegah terjadinya aterosklerosis adalah upaya non farmakologis yang meliputi perubahan gaya hidup, olahraga teratur, manajemen diet, dan pengelolaan berat badan. Para ahli saat ini sedang menggencarkan konsep yang disebut "*food as medicine*." Konsep tersebut merupakan sebuah cara untuk mengoptimalkan pangan fungsional untuk membantu mengatasi penyakit. Bahan pangan fungsional diperkirakan mampu menghambat progresivitas aterosklerosis karena kandungan antioksidannya.

Salah satu bahan pangan fungsional berbahan lokal telah digunakan masyarakat sebagai bahan makanan dan obat serta diperkirakan mampu menghambat progresivitas aterosklerosis adalah rebung bambu (*bamboo shoots*) yang banyak mengandung antioksidan seperti vitamin E, *pholipenol*, *plavonoid*, *vitexin* dan *orientin*, *palmitic acid*, *curcumene*, *limonene*, *toluene*, *naphthalene*, *1,3,5-trimethyl benzene* (Kumalasari, 2006; Lu.B,*at all*, 2010). Senyawa antioksidan lainnya yang ada didalam rebung bambu adalah vitamin A, thiamin, riboflavin, vitamin C, kurkumin (Choudhury.D *at all*, 2010; Chongtham N, *at all*, 2011). Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan apakah pemberian ekstrak rebung bambu apus mampu menurunkan kadar *malondialdehid* (MDA) selama proses perlakuan pada Kelinci *New Zealand White*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Banyaknya sampel penelitian ini adalah 30 ekor kelinci *New Zealand White* umur 4 bulan dengan berat 1500 – 1600

gram (jumlah sampel sesuai dengan rumus Federrer). Pakan standart yang digunakan adalah Rb 12 dan pakan aterogenik menggunakan kolesterol 1 % yang ditambahkan pada pagan standar.

Metode

Penelitian ini eksperimental laboratoris dengan menggunakan desain *pretest-posttest control group comparison*. Rancangan penelitian ini disusun untuk mengukur kadar MDA sebelum dan sesudah perlakuan kemudian dibandingkan kadar MDA sebelum pemberian ekstrak rebung bambu apus dengan dosis yang bervariasi pada kelompok perlakuan dan dibandingkan dengan kelompok kontrol (negatif dan positif) setelah mendapatkan perlakuan selama 30 (tiga puluh hari).

Penelitian ini menggunakan 5 kelompok, yaitu kelompok 1 kontrol negatif (pakan standart), kelompok 2 kontrol positif (pakan aterogenik), kelompok 3 adalah kelompok perlakuan 1 (satu) yang diberi pakan aterogenik ditambah dengan pemberian ekstrak rebung sebanyak 130 mg/kgBB Kelinci/hari, kelompok 4 adalah kelompok perlakuan 2 (dua) yang diberi pakan aterogenik ditambah dengan pemberian ekstrak rebung sebanyak 260 mg/kgBB

Kelinci/hari, kelompok 5 adalah kelompok perlakuan 3 (tiga) yang diberi pakan aterogenik ditambah dengan pemberian ekstrak rebung sebanyak 520 mg/kgBB Kelinci/hari. Diadaptasikan selama kurang lebih 2 minggu. Kandang yang digunakan adalah kandang individual. Pemberian makanan dan minuman secara *ad libitum* serta ekstrak rebung apus diberikan secara sonde atau peroral.

Penetapan kadar MDA darah kelinci berdasarkan reaksi Thiobarbituric Acid (TBA) dengan MDA. Darah merah masing-masing kelompok yang sudah didefibrinasi diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit, disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit. Kemudian diambil 1 ml supernatan dan ditambahkan 0,5 ml TCA 20%, kemudian disentrifus dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit. 1 ml supernatan didapat kemudian ditambahkan dengan 1 ml TBA 0,67%, kemudian dikocok hingga homogen. Setelah itu dipanaskan selama 10 menit pada suhu 100°C, larutan kemudian didinginkan dengan air mengalir. Warna yang terbentuk diukur serapannya pada panjang gelombang 532 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar rata-rata *malondialdehid* (MDA) kelinci *New Zealand White* yang diperoleh dari setiap kelompok percobaan adalah sebagai berikut:

Tabel. 1
Rata rata kadar MDA kelinci *New Zealand White* sebelum dan sesudah Perlakuan

	Kelompok 1 kontrol negatif	Kelompok 2 kontrol positif	Kelompok Perlakuan 1	Kelompok Perlakuan 2	Kelompok Perlakuan 3
Sebelum	.2338 ± .0303	.2678 ± .0212	.2514 ± .0189	.2478 ± .0237	.2786 ± .0799
Sesudah	.5951 ± .0716	.9321 ± .0394	.5363 ± .0969	.4650 ± .0902	.5615 ± .0609

Rerata kadar MDA seluruh sampel sebelum perlakuan adalah 0.2559 ± 0.0418 µg/ml dengan kisaran antara 0,1906 – 0, 3125 µg/ml . Rerata kadar MDA seluruh sampel sesudah perlakuan adalah $0,6180 \pm 0,1795$ µg/ml dengan kisaran antara 0,5104 – 0,9817 µg/ml.

Proporsi kenaikan kadar MDA terhadap kadar MDA kelinci *New Zealand*

White adalah hasil perhitungan dari kenaikan kadar MDA kelinci *New Zealand White* setelah perlakuan dibagi dengan kadar MDA kelinci *New Zealand White* sebelum perlakuan. Data hasil perhitungan proporsional kenaikan berat badan terhadap berat badan tikus dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2
Proporsi kenaikan kadar MDA kelinci *New Zealand White*

	Kelompok 1 kontrol negatif	Kelompok 2 kontrol positif	Kelompok Perlakuan 1	Kelompok Perlakuan 2	Kelompok Perlakuan 3
Proporsi	.3614 ± .0523	.6643 ± .0505	.2849 ± .0820	.2173 ± .0902	.2829 ± .1208

Proporsi kenaikan kadar MDA terhadap kadar MDA kelinci *New Zealand White* didapatkan peningkatan tertinggi proporsi kenaikan kadar MDA terhadap kadar MDA kelinci *New Zealand White* pada kelompok 2 kontrol positif (Kelinci dengan pemberian pakan aterogenik) sebesar 0,6643 dan peningkatan proporsi kenaikan kadar MDA terhadap kadar MDA kelinci *New Zealand White* diantara kelompok perlakuan yang terkecil adalah kelompok perlakuan 2 (pemberian ekstrak rebung 260mg/kgBB Kelinci/hari) sebesar 0,2173.

Semua kelompok ada kecenderungan mengalami kenaikan kadar MDA. Peningkatan kadar MDA kelompok kontrol positif yang diberi pakan aterogenik lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol negatif. Berdasarkan analisis uji beda *one way ANOVA* menunjukkan nilai $p < 0,000$ (Sig < 0,05), artinya terdapat perbedaan bermakna antara kadar MDA kelinci *New Zealand White* dengan masing-masing kelompok uji.

Pengujian selanjutnya dengan uji *Post Hoc* LSD untuk mengetahui perbedaan signifikan pada masing masing perlakuan: kelompok 1 (kontrol -) dengan kelompok 2 (kontrol +) bermakna ($p < 0,000$); kelompok 1 (kontrol -) dengan perlakuan 1 tidak bermakna ($p > 0,185$); kelompok 1 (kontrol -) dengan kelompok perlakuan 2 bermakna ($p < 0,006$); kelompok 1 (kontrol -) dengan kelompok perlakuan 3 tidak bermakna ($p > 0,443$) sedangkan antara kelompok 2 (kontrol +) dengan kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 bermakna semua ($p < 0,000$). Perbedaan antara kelompok perlakuan 1 dengan kelompok perlakuan 2 dan 3 tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0,111$ dan $p > 0,565$) sedangkan antara Kelompok

perlakuan 2 dengan kelompok perlakuan 3 ada perbedaan bermakna ($p < 0,034$).

MDA merupakan produk utama hasil oksidasi PUFA dan salah satu yang paling sering digunakan sebagai indikator peroksidasi lipid atau petanda biologik stres oksidatif. Konsentrasi MDA yang tinggi akan menunjukkan adanya proses oksidasi dalam membran sel. MDA bersifat mutagenik pada bakteri dan sel mamalia, bersifat karsinogenik pada tikus serta dalam proses peroksidasi lipid MDA terbentuk relatif konstan, proporsional sehingga merupakan indikator yang baik untuk mengetahui adanya peroksidasi lipid. Kadar MDA dalam serum berfungsi sebagai sebuah penanda kerusakan seluler akibat radikal bebas (Winarsih, H, 2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 90% rebung bambu apus pada dosis 260 mg/kgBB Kelinci/hari paling efektif dalam menurunkan kadar MDA serum kelinci *New Zealand White*. Dari penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan menggunakan ekstrak selain ekstrak etanol 90% rebung bambu apus dengan berbagai variasi dosis untuk mencapai dosis optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Catala, A. Lipid peroxidation. *Int. J Biochem Cell Biol.* 2006;38:1482-95.
- Choudhury.D, Jatindra K. Sahu.J.K, and Sharma.G.D.Biochemistry of bitterness in bamboo shoots. *Assam University Journal of Science & Technology : Physical Sciences and Technology.* 2010; 6; II: 105-111.

- Dayuan Li, Jawahar L. Mehta. Oxidized LDL, a critical factor in atherogenesis, cardiovascular research, 2005; 68 ; 353-354.
- Dep.Kes.R.I. Pedoman pengendalian penyakit jantung dan pembuluh darah. Dep.Kes.R.I, 2010 Available from : www.hukor.dep.kes.go.id (accessed 2016, 17 Oktober).
- Galkina.E and Ley K. Immune and inflammatory mechanisms of atherosclerosis, Annu. Rev. Immunol.2009 .27: 165-97
- Halliwel, B. Handbook of antioxidants. Second edition revised and expanded. Food-derived antioxidants: how to evaluate their importance in food and in vivo. 2002; 1-33.
- Killic, T., Ural, D., Ural, E., Yumuk, Z., Agacdiken, A., Sahin, T. Relation between proinflammatory to anti-inflammatory cytokine ratios and long-term prognosis in patients with non-ST elevation acute coronary syndrome. Heart, 2006;92:1041-6.
- Lusia Oktora Ruma Kumala sari. Pemanfaatan obat tradisional dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya, Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol III, No 1, April 2006; 01-07
- Lu.B, Xia.D, Huang.W, Wu.X, Zhang.Y, Yao.Y. Hypolipidemic effect of bamboo shoot oil (*P. pubescens*) in Sprague–Dawley rats .Article first published online Institute of Food Technologists. 2010: 1750-3841
- Martohusodo. BI. Pencegahan primer penyakit jantung koroner guna menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat serangan jantung. Pidato pengukuhan jabatan guru besar FK UGM, Yogyakarta, 13 Agustus 2007.
- Nirmala Chongtham, Madho Singh Bisht, and Sheena Haorongbam. Nutritional properties of bamboo shoots: potential and prospects for utilization as a health food. comprehensive reviews in food science and food safety. 2011 ; 10:153 – 169.
- Winarsih, H. Pembentukan senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas, in : antioksidan alami dan radikal bebas, Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 2007;5; 26-42.