

Antioksidan Untuk Olahraga Kesehatan

Fuad Noor Heza¹⁾, Bayu Suko Wahono²⁾, Rifqi Festiawan³⁾

^{1), 2) dan 3)} Prodi Pendidikan Jasmani Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman

E-mail : ¹⁾ fuad.heza@unsoed.ac.id, ²⁾ bayu.wahono@unsoed.ac.id, ³⁾ rifqi.festiawan@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Pembentukan senyawa oksidan dapat memicu stres oksidatif. MDA merupakan salah satu petanda biologis stres oksidatif pada suatu organisme. Stres oksidatif dapat dicegah dengan pemberian antioksidan dari luar tubuh. Gula kelapa merupakan sumber yang kaya antioksidan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian gula kelapa sebelum olahraga terhadap penurunan kadar MDA plasma. Penelitian dilakukan menggunakan eksperimental laboratoris dengan *pretest-posttest control group design* dilakukan selama 7 hari. Sampel penelitian menggunakan 27 sampel manusia usia 18-21 tahun kondisi subjek tidak terlatih, terdiri dari tiga kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 9 subjek. Tiga kelompok tersebut adalah : K₀ = kelompok kontrol, K₁ = kelompok pemberian gula kelapa dosis 0,25 g/kg BB dan K₂ = kelompok pemberian gula kelapa dosis 0,5 g/kg BB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar MDA K₀, K₁ dan K₂ masing-masing adalah 12,02±1,85, 9,89±0,91 dan 7,75±1,61 nmol/ml. Analisis uji bivariat menunjukkan perbedaan yang signifikan (p<0,05). Penurunan kadar MDA plasma pada K₁ sebesar 17,72% dan K₂ sebesar 35,52%. Pemberian gula kelapa dosis 0,5 g/kg BB memberikan penurunan kadar MDA paling bermakna. Hasil penelitian bahwa mengkonsumsi gula kelapa dapat menghambat terjadinya kerusakan oksidatif saat berolahraga.

Kata kunci : *antioksidan, olahraga, kesehatan*

ABSTRACT

The formation of oxidant compounds can trigger oxidative stress. MDA is one of the biological markers of oxidative stress in an organism. Oxidative stress can be prevented by administering antioxidants from outside the body. Coconut sugar is a rich source of antioxidants. This study aims to determine the effect of giving coconut sugar before exercise on decreasing plasma MDA levels. The study was conducted using an experimental laboratory with pretest-posttest control group design conducted for 7 days. The study sample used 27 human samples aged 18-21 with untrained subject conditions, consisting of three groups, each group consisting of 9 subjects. The three groups are: K₀ = control group, K₁ = group giving coconut sugar dose 0.25 g / kg BW and K₂ = group giving coconut sugar dose 0.5 g / kg BW. The results showed that the mean MDA levels of K₀, K₁ and K₂ were 12.02 ± 1.85, 9.89 ± 0.91 and 7.75 ± 1.61 nmol / ml, respectively. Bivariate test analysis showed a significant difference (p < 0.05). Decreased plasma MDA levels in K₁ by 17.72% and K₂ by 35.52%. Giving coconut sugar dose of 0.5 g / kg BW gives the most significant decrease in MDA levels. The results of the study that consuming coconut sugar can prevent oxidative damage when exercising.

Keywords : *antioxidant, sport, health*

PENDAHULUAN

Latihan yang dilakukan secara teratur dan terukur mampu meningkatkan berbagai komponen kebugaran jasmani, meningkatkan

prestasi bagi atlet dan menurunkan risiko penyakit (Fox, 1998). Latihan intensitas submaksimal dapat meningkatkan kesehatan dan menjaga kebugaran jantung paru (Hottenrott *et*

al., 2012). Latihan juga menimbulkan dampak negatif, yaitu menyebabkan ketidakseimbangan antara *reactive oxygen species* (ROS) dan antioksidan yang berujung pada kelelahan (Alessio, 2000). Latihan meningkatkan pembentukan senyawa oksidan yang diikuti dengan terjadinya peristiwa stres oksidatif (Harjanto, 2003). Stres oksidatif terjadi karena ketidakseimbangan antara produksi oksidan dan antioksidan (Leeuwenburgh & Heinecke, 2001). Latihan aerobik dapat meningkatkan konsumsi oksigen 10-20 kali dalam tubuh dan 100-200 kali dalam otot rangka (Revan & Erol, 2011). Peningkatan konsumsi oksigen selama latihan menambah pembentukan ROS dan memicu stres oksidatif.

Derajat stres oksidatif dapat diketahui salah satunya dengan mengukur kadar *malondialdehyde* (MDA) plasma. Tubuh mempunyai sistem pertahanan antioksidan endogen dan antioksidan eksogen untuk menangkal radikal bebas. Antioksidan merupakan zat yang mampu menunda, mencegah atau menghilangkan radikal bebas (Erejuwa *et al.*, 2012). Gula kelapa mempunyai manfaat diantaranya antibakteri, antiinflamasi dan antioksidan (Natalia *et al.*, 2014). Kandungan antioksidan gula kelapa diantaranya : vitamin E, vitamin C, vitamin A, asam fenolik, flavonoid, mineral zinc dan selenium. Pemberian

gula kelapa diharapkan mampu mencegah kelelahan dan mempertahankan performa selanjutnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Yao *et al* pada tahun 2013 menunjukkan penurunan rerata kadar MDA terjadi sesuai dengan peningkatan dosis madu. Pemberian madu secara oral dengan dosis 0,25 g/kg berat badan dan 0,5 g/kg berat badan. Pemberian gula kelapa diharapkan dapat meningkatkan kadar antioksidan dan menurunkan kadar radikal bebas dalam tubuh. Pengaruh Gula kelapa terhadap kadar MDA sebagai *marker* peningkatan produksi radikal bebas pada tikus yang diberi perlakuan aktivitas fisik belum diketahui secara pasti. Berdasarkan pemikiran tersebut maka pemberian gula kelapa sebelum aktivitas fisik terhadap kadar malondialdehid plasma masih perlu diteliti lebih lanjut.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian menggunakan eksperimental laboratorium *pre test-post test control group design* dengan jumlah sampel 9 untuk setiap kelompoknya (Sukmadinata, 2011). Pengukuran dilakukan dengan pengambilan darah sebanyak 3cc sebelum dan sesudah melakukan olahraga intensitas submaksimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis deskriptif digunakan untuk

Tabel 1
Hasil Uji Normalitas Dalam Kelompok

variabel	n	signifikansi
HR	27	0,207
Akt. Fisik 70%	27	0,141
KadarMDA plasma	27	0,340

Tabel 2
Hasil Analisa *Post Hoc Test* Dengan Anova
Terhadap Kadar MDA Plasma Antar Kelompok

kelompok	kelompok signifikansi		
	K ₀	K ₁	K ₂
K ₀	-	0,004	0,000
K ₁	0,004	-	0,002
K ₂	0,000	0,002	-

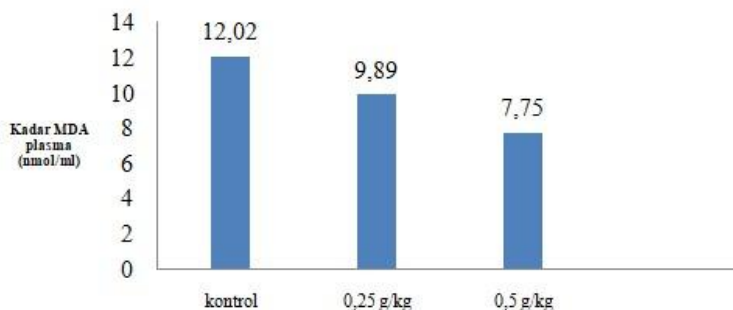
menghitung nilai rerata dan standar deviasi dari variabel HR sebelum perlakuan, waktu aktivitas fisik intensitas submaksimal (70%) dan kadar MDA plasma. Hasil analisis deskriptif antar kelompok dapat dilihat pada tabel 1.1. Hasil uji normalitas menunjukkan semua nilai $p > 0,05$, jadi data berdistribusi normal. Data dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini :

Pengujian homogenitas dengan *Levene test* menunjukkan nilai $p = 0,182$ ($p > 0,05$). Maka dapat disimpulkan bahwa kadar MDA plasma mempunyai varian yang homogen. Hasil uji *post hoc* menunjukkan nilai p (signifikansi) antar kelompok $p < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan bermakna antara kelompok. Hasil analisa *post hoc test* dapat dilihat pada tabel.

Pemberian gula kelapa dosis 2,5

g/kg BB dapat menurunkan kadar MDA plasma secara bermakna. Hal ini menandakan bahwa produksi radikal bebas yang dihasilkan oleh aktivitas fisik intensitas submaksimal dapat diimbangi dengan pemberian gula kelapa dosis 2,5 g/kg BB. Pemberian gula kelapadosis 0,5 g/kg BB memberikan penurunan kadar MDA yang paling bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa gula kelapamemang mempunyai potensi antioksidan yang tinggi dalam upaya mencegah terjadinya stres oksidatif sebagai salah satu penyebab kelelahan akibat aktivitas fisik.

Kelompok perlakuan pada penelitian ini diberikan gula kelapa dengan dosis 0,25 g/kg BB dan 0,5 g/kg BB selama 7 hari. Penentuan waktu 7 hari berdasarkan pada penelitian yang



Gambar 1
Diagram Batang Rerata MDA Plasma

telah dilakukan oleh Hardianty (2011). Hal tersebut sesuai dengan hasil

Berbagai kandungan antioksidan dalam gula kelapa berperan dalam menghambat pembentukan radikal bebas. Vitamin E bertindak sebagai donor hidrogen yang dapat mengubah radikal peroksil menjadi radikal tokoferol yang kurang reaktif sehingga tidak mampu menyerang asam lemak (Stampfer *et al.*, 1993). Vitamin C menjadi bagian pertahanan pertama terhadap ROS yang dapat menangkal radikal hidroksil dan bertindak sebagai donor hidrogen untuk perubahan radikal tokoferol menjadi alfa tokoferol. Vitamin A dapat membersihkan *singlet oxygen* dan juga bereaksi dengan senyawa radikal peroksil (Deddy, 2013).

Gula kelapa mengandung berbagai komponen yang diketahui berperan sebagai antioksidan, sehingga gula kelapa digunakan sebagai sumber alami untuk menangkal radikal bebas (Wilczyńska, 2010). Latihan diketahui meningkatkan pembentukan senyawa oksidan yang diikuti dengan terjadinya peristiwa stres oksidatif (Harjanto, 2003). Latihan dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara *reactive oxygen species* (ROS) dan antioksidan yang berujung pada kelelahan (Alessio, 2000). Pemberian antioksidan gula kelapa sebelum aktivitas fisik intensitas submaksimal dapat menurunkan kadar MDA plasma, sehingga kerusakan sel akibat aktivitas fisik dapat dicegah. Apabila kerusakan otot dapat dihambat maka hal ini akan memberikan keuntungan dalam meningkatkan performa dan dapat melakukan kinerja selanjutnya setelah berolahraga.

SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian gula kelapa sebagai antioksidan saat berolahraga terbukti

penelitian yang dapat dilihat pada diagram di bawah ini :

mampu mengurangi peningkatan kadar MDA plasma sebagai petanda biologis kerusakan sel saat olahraga. Diharapkan sebelum melakukan olahraga baiknya mengkonsumsi gula kelapa sebagai antioksidan yang efektif menurunkan tingkat kerusakan saat berolahraga.

DAFTAR PUSTAKA

- Alessio HM, Hagerman AE, Fukerson BK, Ambrose J, Rice RE, Wiley RL. 2000. "Generation of reactive oxygen species after exhaustive aerobic and isometric exercise". *Med Sci Sports Exerc.* 32 (9): 1576-81.
- Aljadi AM, Kamaruddin MY. 2004. "Evaluation of the phenolic contents and antioxidant capacities of two Malaysian floral honeys". *Food Chem* 85: 513-518.
- Arsana, I Nyoman. 2014. *Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) dan Pelatihan Fisik Menurunkan Stres Oksidatif pada Tikus Wistar (Rattus norvegicus) selama Aktivitas Fisik Maksimal.* Disertasi. Denpasar : Fakultas Kedokteran, Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Asami RK. 2013. *Pengaruh Ekstrak Gingseng Jawa {Talinum Paniculatum (JACQ.) GAERTN.} pada Kebugaran Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan.* Tesis tidak diterbitkan. Surabaya : Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga.
- Bogdanov, Stefan., Jurendic, Tomislav., Sieber, Robert., Peter, Gallmann. 2008. "Honey for Nutrition and Health : a Review". *American Journal of the College of Nutrition* 27: 677-689.

- Bompa, Tudor O. 1994. *Theory and Methodology of Training : The Key to Athletic Performance*. Kendall/Hunt Publishing Company, IOWA. USA. Hal : 2-3.
- Castro, M. A. C. de., Neto, F. F. C., Lima, L. M. C., Silva, F. M. da., Oleiveira, R. J. de., dan Zanesco. 2009. "Production of Free Radical and Catalase Activity During Acute Exercise Training in Young Men". *Biology of Sport*. 26 (2): 113-8.
- Cooper, K.H. 2001. *Sehat Tanpa Obat, Empat Langkah Revolusi Antioksidan yang Mengubah Hidup Anda*. Cetakan ke-1. Bandung : Penerbit Kaifa.
- Deddy Muhtadi. 2013. *Antioksidan & Kiat Sehat di Usia Produktif*. Bandung : CV.Alfabeta.
- Erejuwa, O.O., Sulaiman, S.A., Wahab, M.S.A. 2012. "Honey : A Novel Antioxidant". *Molecules* 17. Pp. 4400-4423.
- Fajrilah, Bela Risqiyani., Indrayani, Ulfah Dian, Djam'an, Qathrunnada. 2013. Pengaruh Madu terhadap Kadar Malondialdehyde (MDA) Plasma Darah pada Tikus yang Diinduksi Alloxan Studi Experimental pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Sains Medika* 5(2):98-100.
- Fox El, Bowers R.W & Foss ML. 1998. *The physiological basis of physical education and athletics (4th ed.)*. Philadelphia: Saunders College.
- Garrett WE, Kirkendal DT. 2000. *Exercise and Sport Science*. Philadelphia : Lippincott Williams&Wilkins.
- Gheldof N, Engeseth NJ. 2002. "Antioxidant capacity of honeys from various floral sources based on the determination of oxygen radical absorbance capacity and inhibition of in vitro lipoprotein oxidation in human serum samples". *J Agric Food Chem* 50: 3050-3055.
- Guyton AC, Hall JE. 1996. *Text Book of Medical Physiology*, 9th ed. Philadelphia : WB Saunders Company.
- Hardianty, Desi. 2011. *Pemberian Ekstrak Propolis Peroral Menurunkan Kadar F₂-Isoprostan dalam Urin Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan yang Mengalami Aktivitas Fisik Maksimal*. Tesis. Denpasar : Fakultas Kedokteran, Program Pascasarjana Universitas Udayana.
- Harjanto. 2003. *Petanda Biologis dan Faktor yang Mempengaruhi Derajat Stres Oksidatif pada Latihan Aerobik Sesaat*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya : Fakultas Kedokteran, Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
- Hottenrott Kuno, Sebastian Ludyga dan Stephan Schulze. 2012. "Effects of high intensity training and continuous endurance training on aerobic capacity and body composition in recreationally active runners". *Journal of Sports Science and Medicine* 11:483-488.
- Kusumawati D. 2004. *Bersahabat dengan Hewan Coba*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Leeuwenburgh, C. & Heinecke, J.W. 2001. "Oxidative stress and antioxidants in exercise". *Journal of Medicinal Chemistry* 8(7):829-838.
- Marciniak, A., Brzeszczyńska, J., Gwoździński, K., dan Jegier, A. 2009. "Antioxidant capacity and physical exercise". *Biology of Sport* 26(3):197-213.
- Mayhew I. 2007. *Ergogenic efficacy of honey based sports drink during a simulation 56 mile cycling time*

- trial. Dissertation. University of Chester.
- Moussa A, Saad A, Noureddine D. 2012. "How Honey Acts as an Antioxidant"? *Med Aromat Plants* 1:121.
- Natalia. 2014. "Honey and its Anti-Inflammatory, Anti-Bacterial and Anti-Oxidant Properties". *General Medicine : Open Access* 2 (2): 1-5.
- Notoatmojo, Soekidjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Oztasan, N., Taysi, S., Altinkaynak, K. G. K., Aktas, O., Siktar, H. T. E., Keles, S., Akar, S., Dane, F. A. S., dan Gul, M. 2004. "Endurance Training Attenuates Exercise-Induced Oxidative Stress in Erythrocytes in Rat". *Eur JAppl Physiol* 91: 622-7.
- Pande, Sienni Gayatri, 2010. *Pengaruh Pemberian Teh Hitam Terhadap Kadar SOD dan MDA Pada Rattus Norvegicus Galur Wistar Yang Diberi Diet Aterogenik*. Tesis. Malang : Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya.
- Pedersen BK, Hoffman-Goetz L. 2000. "Exercise and the immune system Regulation, Integration, and Adaptaion". *Physiological Review* 80(3): 1055-1081.
- Revan S, Erol AE. 2011. "Effects of endurance training on exhaustive exercise-induced oxidative stress markers". *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 5(3):437-441.
- Saikat Sen and Raja Chakraborty. 2011. *The Role of Antioxidants in Human Health*. Washington DC : ACS Symposium Series, American Chemical Society.
- Sauza, T.P., Oliveira, P.R., Pereira, B. 2005. "Physical Exercise and Oxidative Stress Effect on Intense Physical Exercise on Urinary Chemiluminescence and Plasmatic Malondialdehyde". *Rev Bras Med Esporte* 11(1).
- Schramm DD, Karim M, Heather, Schrader, Holt RR, Cardetti M, Keen CL. 2003. "Honey with high levels of antioxidants can provide protection to healthy human subjects". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 1-4.
- Stampfer MJ, Hennekens CH, Manson J, Coldiz GA, Rosner B, Willet WC. 1993. "Vitamin consumption and the risk of cioronary disease in women". *N. Eng. J. Med.* 328:144-9.
- Sukmadinata N.S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Posdakarya.
- Wilczyńska, Aleksandra. 2010. "Phenolic Content And Antioxidant Activity Of Different Types Of Polish Honey – A Short Report". *Polish journal of food and nutrition sciences* 60(4):309-313.
- Williams MH. 2007. *Nutrition for health, fitness, and sport*. 8th edition. New York : Mc Graw-Hill Companies, inc.
- Yao LK, Razak SLA, Nazhirah I, Fai NC, Asegaf MHAM, Sharif NM, Aan GJ, Jubri Z. 2011. "Malaysian gelam honey reduces oxidative damage and modulates antioxidant enzyme activites in young and middle rats". *Journal of Medicine Plants* 5(23):5618-5625.