

PENGARUH KONSUMSI SARI KURMA (*DATES SYRUP*) TERHADAP KONSENTRASI LIPID PEROKSIDA SELAMA LATIHAN AEROBIK AKUT BAGI PEMULA

THE EFFECTS OF CONSUMING DATES SYRUP TOWARDS LIPID PEROXIDES CONCENTRATION DURING ACUTE AEROBIC EXERCISE FOR UNTRAINED MEN

Budi Hernawan¹, Zaenal Muttaqien Sofro², Sri Lestari Sulistyorini²

¹ Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

² Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

Korespondensi: dr. Budi Hernawan, M. Sc. Email: budi.hernawan@ums.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi selama latihan fisik aerobik akan meningkatkan kebutuhan oksigen, sehingga akan menyebabkan peningkatan produksi radikal bebas. Secara alami, radikal bebas dapat diatasi oleh antioksidan endogen. Namun, jika jumlah antioksidan endogen tidak sebanding dengan terbentuknya radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif. Sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen untuk menganganinya. Penelitian ini bertujuan mengkaji perbedaan stres oksidatif antara kelompok yang mengkonsumsi sari kurma dan kelompok yang tidak mengkonsumsi sari kurma selama latihan aerobik akut bagi pemula melalui konsentrasi lipid peroksida dengan indikator malondialdehyde (MDA) plasma. Penelitian ini merupakan penelitian *experimental, non-randomized pre-post test control group design*. Subjek penelitian dibagi dua kelompok yaitu kelompok sari kurma dan kelompok air mineral. Kedua kelompok diberikan perlakuan latihan aerobik akut 2 hari sekali selama 28 hari dengan intensitas latihan sedang. Sampel darah diambil saat sebelum latihan aerobik, setelah latihan aerobik ke-1, ke-7, dan ke-14, kemudian diperiksa kadar MDA plasma. Analisis data dilakukan dengan *independent t-test*. Analisis *t-test* kadar MDA plasma menunjukkan tidak ada perbedaan antara kelompok sari kurma dan kelompok air mineral.

Kata Kunci: Latihan Aerobik Akut, Pemula, Sari Kurma, MDA Plasma

ABSTRACT

The increase of energy need during physical exercise of aerobics will increase the need of oxygen, and therefore it can cause free radicals increase. Naturally, endogenous antioxidants can overcome the increase of free radicals. However, if the antioxidants formation which is not comparable with the occurrence of free radicals will cause the occurrence of oxidative stress. So it required antioxidants from the outside to take care of it. This research aims to study differences in oxidative stress between groups that consume dates syrup and groups that does not consume date syrup during acute aerobic exercise for untrained men through the lipid peroxide concentration with plasma malondialdehyde (MDA) indicators. This research design is *experimental research, non-randomized pre-post test control group design*. The subjects divided into two groups namely the group of dates syrup and the group of fresh water. Both group were given treatment of acute aerobic exercise with medium intensity every 2 days for 28 days. Blood samples taken before the aerobic exercise, after the 1st, 7th, and 14th aerobic exercise, and then were checked its plasma MDA levels. Data analysis was done with *independent t-test*. Analysis of plasma MDA levels *t-test* showed that there was no difference between the group of dates syrup and the group of fresh water. Plasma MDA levels of the group consuming dates syrup was not much different compared to the group not consuming dates syrup during aerobic exercise with medium intensity for untrained men.

Keywords: acute aerobic exercise, untrained men, dates syrup, plasma MDA

How To Cite: Hernawan, B., Sofro, Z., & Sulistyorini, S. (2019). PENGARUH KONSUMSI SARI KURMA (*DATES SYRUP*) TERHADAP KONSENTRASI LIPID PEROKSIDA SELAMA LATIHAN AEROBIK AKUT BAGI PEMULA. *Biomedika*, 11(1), 30-34. doi:<https://doi.org/10.23917/biomedika.v11i1.7129>

DOI: <https://doi.org/10.23917/biomedika.v11i1.7129>

PENDAHULUAN

Latihan fisik merupakan suatu pergerakan tubuh terencana, terstruktur, dan

teratur yang melibatkan komponen fisik dan psikis serta membutuhkan suatu ketrampilan (ACSM, 2006). Latihan fisik aerobik akut dengan

intensitas ringan sampai sedang dapat menimbulkan dampak positif terhadap tubuh antara lain menjadi lebih sehat dan lebih bugar. Latihan fisik aerobik dengan intensitas sedang memberikan dampak positif terhadap faktor-faktor risiko penyakit metabolik maupun penyakit jantung (Kemmler *et al.*, 2014). Latihan fisik akut berlebihan dapat berpengaruh timbulnya pembentukan radikal bebas sehingga meningkatkan stres oksidatif pada tubuh (Radak *et al.*, 2013).

Stres oksidatif pada tubuh dapat ditentukan dengan mengukur salah satu parameternya, yaitu kadar MDA dalam plasma. Oksidasi lipid merupakan hasil kerja radikal bebas yang diketahui paling awal dan paling mudah pengukurannya (Winarsi, 2011). Semakin tinggi kadar MDA plasma, maka semakin tinggi stres oksidatif yang terjadi dalam sel-sel tubuh (Valko *et al.*, 2006). Konsentrasi MDA dalam material biologi telah digunakan secara luas sebagai indikator kerusakan oksidatif pada lemak tak jenuh sekaligus merupakan indikator keberadaan radikal bebas (Zakaria *et al.*, 2000). Antioksidan endogen dapat mengatasi peningkatan radikal bebas secara alami, tetapi pada keadaan tertentu, antioksidan endogen tidak dapat mencukupi, sehingga diperlukan antioksidan dari luar (Harjanto, 2006).

Dewasa ini masyarakat menggunakan bahan alami sebagai suplemen antioksidan. Suplemen alami yang digemari masyarakat sebagai sumber antioksidan salah satunya adalah kurma (*Phoenix dactylifera L.*). Kandungan antioksidan pada kurma berbeda antara varietas yang satu dengan yang lainnya (Al-Farsi *et al.*, 2007). Kurma diyakini bermanfaat selain sebagai bahan makanan yang bergizi juga berkhasiat sebagai fito farmaka. Beberapa aktivitas biologis dan farmakologis yang berguna bagi tubuh manusia telah diteliti (Vyawarahe *et al.*, 2009). Manfaat kurma antara lain mengontrol implikasi terapeutik dalam penyakit melalui antioksidan, anti tumor, anti inflamasi, dan anti diabetes (Al-Qarawi *et al.*, 2004). Sari kurma (*dates syrup*) merupakan salah satu produk olahan dari buah kurma dengan metode pengepresan yang saat ini mudah diperoleh di pasaran. Sari kurma bentuk sediaan cair seperti sirup, sehingga mudah dikonsumsi dan lebih mudah disimpan (Al-Farsi *et al.*, 2007). Sari kurma di masyarakat, dikenal dan dipercaya mempunyai khasiat berkenaan dengan penyembuhan penyakit, meningkatkan stamina, mengatasi kurang darah, dan manfaat lainnya. Kepercayaan masyarakat tentang sari

kurma tidak dapat digunakan sebagai klaim produk sebelum dibuktikan secara ilmiah melalui uji klinis. Kandungan antioksidan sari kurma sebesar 39,5%; kandungan vitamin C 341,67 mg/100g; dan kandungan vitamin E 1822,08 mg/100g dari pemeriksaan di Pusat Studi Pangan dan Gizi UGM Yogyakarta.

Berdasar penelusuran peneliti, maka belum pernah dijumpai kajian/penelitian tentang pengaruh konsumsi sari kurma (*dates syrup*) selama latihan aerobik akut dengan intensitas sedang bagi pemula dapat menurunkan konsentrasi lipid peroksida dengan indikator MDA plasma.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental, non-randomized pre-post test control group design* (Murti, 2003). Variabel dalam penelitian ini yaitu: variabel bebas adalah sari kurma (*dates syrup*), variabel terikat adalah kadar MDA plasma, sedangkan variabel terkontrol adalah usia, status gizi, lama perlakuan, status kesehatan, dan jenis kelamin. Subjek penelitian tidak mengkonsumsi suplemen selama 4 minggu sebelum penelitian, tidak ada riwayat sakit kronis, tidak merokok, tidak melakukan latihan aerobik dengan prinsip FITT (*frequency*/frekuensi, *intensity*/intensitas, *time*/waktu, *type*/tipe) selama 6 bulan terakhir, dan bukan atlet. Subjek penelitian menandatangani *informed consent* setelah menerima penjelasan mengenai prosedur penelitian. Protokol penelitian telah memperoleh *Ethical Clearance* dari komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Subjek penelitian sejumlah 20 orang dengan jenis kelamin laki-laki, berusia rata-rata 19 tahun dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok 1 (kelompok perlakuan) adalah kelompok yang mengkonsumsi sari kurma 2 sendok makan setiap hari pada jam 06.00 WIB (setara 24 g) dan air mineral 240mL/orang selama 28 hari dan kelompok 2 (kelompok kontrol) adalah kelompok yang mengkonsumsi air mineral 240mL/orang setiap hari pada jam 06.00 WIB selama 28 hari.

Kedua kelompok penelitian melakukan latihan aerobik akut yaitu 2 hari sekali selama 28 hari. Latihan aerobik yang dilakukan adalah mengelilingi lapangan sepak bola selama 30 menit tanpa istirahat, diawali dengan pemanasan (*warming up*) dan diakhiri dengan pemulihan (*recovery*) masing-masing selama 5 menit.

Intensitas latihan yang diberikan 75-79% *Heart Rate Maximal* disebut sebagai intensitas sedang. Pemula adalah orang yang belum pernah mengikuti program olahraga aerobik secara intensif dan terprogram minimal 6 bulan terakhir. Pemantauan dan pengukuran intensitas latihan aerobik menggunakan *Heart Rate Monitor* Beurer® tipe PM 25.

Pengambilan darah dilakukan sebanyak 4 kali, yaitu saat sebelum latihan aerobik, setelah latihan aerobik ke-1, ke-7, dan ke-14. Darah dimasukkan dalam tabung EDTA (*etilen diamin tetra aasetat*) dan di letakkan dalam suhu ruang kurang lebih 1-3 jam, selanjutnya darah disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Cairan plasma yang sudah terpisah segera diambil dan dimasukkan dalam vial kosong dan disimpan dalam *freezer* -80°C sebelum dianalisis. Konsentrasi lipid peroksida dapat di ukur dengan metode *Thiobarbituric Acid Reactive Substance* (TBARS) secara spektrofotometer pada panjang gelombang 532 nm dengan satuan pengukuran nmol/mL yang mengukur adanya MDA plasma. Analisis perbedaan kadar MDA plasma antar kelompok perlakuan menggunakan *independent t-test*. Perbedaan kadar MDA plasma (sebelum latihan aerobik, setelah latihan aerobik ke-1, ke-7, dan ke-14) masing-masing kelompok menggunakan *Repeated ANOVA*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Kedua kelompok mendapatkan perlakuan latihan aerobik berupa lari setiap 2 hari sekali selama 28 hari. Sebelum dilakukan analisis data, dilakukan uji homogenitas *Lavene's test* kemudian dilanjutkan uji normalitas *Shapiro-Wilk test*. Hasil analisis adalah $p > 0,05$ yang berarti kedua kelompok menunjukkan karakteristik kondisi awal yang sama serta distribusi data yang normal.

Tabel 1. Rerata Denyut Nadi Subyek Penelitian

Karakteristik	Rerata ± SB		p
	K-1 (n=10)	K-2 (n=10)	
Sebelum latihan (x/menit)	84,29 ± 3,37	84,19 ± 4,12	0,87
Setelah pemanasan (x/menit)	122,98 ± 8,01	124,01 ± 9,70	0,94
Setelah latihan inti (x/menit)	154,39 ± 0,70	153,64 ± 3,16	0,45
Setelah pemulihan (x/menit)	121,23 ± 3,94	121,69 ± 5,87	0,28

Keterangan: SB= simpang baku; nilai p: hasil analisis *independent t-test*

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan hasil analisis *independent t-test* denyut nadi sebelum latihan, setelah pemanasan 5 menit, setelah latihan inti 30 menit, dan setelah pemulihan 5 menit antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan dengan nilai $p > 0,05$, hal ini berarti intensitas latihan aerobik pada kedua kelompok adalah sama.

Tabel 2. Hasil Analisis *Independent T-Test* Kadar MDA Plasma (nmol/mL)

Karakteristik	Rerata ± SB		p
	K-1 (n=10)	K-2 (n=10)	
Sebelum LA	3,95 ± 0,68	4,22 ± 0,69	0,38
Setelah LA ke-1	4,33 ± 0,74	4,48 ± 0,75	0,64
Setelah LA ke-7	4,32 ± 0,97	4,43 ± 0,68	0,76
Setelah LA ke-14	3,63 ± 0,78	3,79 ± 0,47	0,60

Keterangan: LA= latihan aerobik; SB= simpang baku; K-1= kelompok perlakuan; K-2= kelompok kontrol; nilai p hasil analisis *independent t-test*

Berdasarkan Tabel 2, terjadi peningkatan rata-rata kadar MDA plasma sebelum latihan aerobik dengan setelah latihan aerobik pertama pada kedua kelompok. Kadar rata-rata MDA plasma kedua kelompok mengalami penurunan setelah latihan aerobik ke-7 apabila dibandingkan dengan latihan aerobik pertama. Latihan fisik pada pemula atau orang yang tidak terlatih sering dilakukan secara berlebihan dan tidak sesuai prinsip FITT sehingga akan menyebabkan peningkatan penggunaan energi dan oksigen yang berlipat-lipat menyebabkan cedera *hyperoxic* di mitokondria (Wilmore, Costill, & Kenney, 2008). Pembentukan antioksidan yang tidak sebanding dengan terbentuknya radikal bebas, maka akan terjadi stres oksidatif (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Kadar rata-rata MDA plasma mengalami penurunan kembali setelah latihan aerobik ke-14. Namun berdasarkan hasil analisis *independent t-test* kadar MDA plasma pada Tabel 2 antara kedua kelompok menunjukkan tidak ada perbedaan kadar MDA plasma sebelum latihan aerobik, setelah latihan aerobik pertama, setelah latihan aerobik ke-7, dan setelah latihan aerobik ke-14 antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan nilai $p > 0,05$.

Berdasarkan Tabel 2 juga didapatkan adalah rerata kadar MDA plasma setelah latihan aerobik ke-14 pada kelompok perlakuan didapatkan hasil rerata yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol namun tidak berbeda bermakna bermakna secara statistik. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Kiyatno (2009) ada pengaruh pemberian

multivitamin terhadap penurunan kadar MDA pada mahasiswa FKIP-PJOK UNS Surakarta.

Hasil penelitian ini memperkuat teori bahwa vitamin C merupakan pertahan pertama terhadap peroksidasi asam lemak tidak jenuh ganda yang terdapat pada fosfolipid membran seluler maupun sub seluler. Fosfolipid pada mitokondria, retikulum endoplasma serta membran plasma mempunyai afinitas terhadap α tokoferol dan vitamin C, dengan demikian vitamin C terkonsentrasi pada tempat ini. Vitamin C diperlukan sebagai komponen untuk mengubah radikal vitamin E menjadi α tokoferol sehingga struktural dapat mempertahankan membran biologis sel (Murray, *et al.*, 2009).

Tabel 3. Hasil Analisis *Repeated ANOVA* Kadar MDA Plasma (nmol/mL) Kelompok Perlakuan

Karakteristik		p (K-1)	p (K-2)
Sebelum LA	Setelah LA ke-1	0,01*	0,04*
	Setelah LA ke-7	0,06	0,18
	Setelah LA ke-14	0,28	0,19
Setelah LA ke-1	Setelah LA ke-7	0,95	0,69
	Setelah LA ke-14	0,04*	0,05*
Setelah LA ke-7	Setelah LA ke-14	0,03*	0,03*

Keterangan: LA= latihan aerobik; nilai p hasil analisis *repeated ANOVA*

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan kadar MDA plasma setelah latihan aerobik pertama meningkat secara bermakna apabila dibandingkan kadar MDA plasma sebelum latihan aerobik. Hal ini menunjukkan bahwa pada orang pemula dengan latihan aerobik akut jumlah oksigen yang mengalir menuju otot akan meningkat 100 sampai 200 kali dibandingkan saat istirahat. Peningkatan penggunaan oksigen ini akan menyebabkan peningkatan radikal bebas pada mitokondria sehingga meningkatkan kebutuhan oksigen berlipat-lipat yang menyebabkan produksi radikal bebas meningkat (Radak *et al.*, 2013). Ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan pertahanan antioksidan di dalam tubuh merupakan awal terjadinya stres oksidatif. Kadar antioksidan yang rendah dapat meningkatkan kerusakan seluler oksidatif sehingga meningkatkan peroksidasi lipid berupa malondialdehid. Radikal bebas dapat merusak membran sel melalui serangkaian reaksi kimia

yang disebut peroksidasi lipid dengan cara merusak rantai asam lemak tak jenuh ganda atau PUFA (*Polyunsaturated Fatty Acid*), komponen utama dari fosfolipid membran seluler maupun subseluler (Winarsi, 2011; Lieberman & Marks, 2009).

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil penurunan kadar rata-rata MDA plasma yang bermakna setelah latihan ke-14 apabila dibandingkan setelah latihan aerobik pertama dan ke-7 pada kedua kelompok. Hasil ini memunculkan dugaan pada kedua kelompok mulai adanya adaptasi dari tubuh dengan mengeluarkan produksi antioksidan endogen untuk melawan radikal bebas. Hal ini sesuai dengan penelitian Wellman dan Bloomer (2009) yang menyatakan bahwa kadar MDA plasma yang menurun pada individu terlatih karena terdapat peningkatan antioksidan endogen yang optimal pada atlet tersebut. Namun pada penelitian ini, tidak dapat dibuktikan karena antioksidan endogen tidak diteliti.

Penurunan kadar MDA plasma setelah latihan aerobik ke-14 pada kedua kelompok tidak berbeda bermakna, hal ini dimungkinkan karena pemberian suplementasi yang tidak cukup lama. Pemberian suplementasi dan latihan aerobik yang teratur lebih dari 8 minggu, dimungkinkan penurunan stress oksidatif dengan peningkatan antioksidan endogen (Radak *et al.*, 2013).

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu tidak melakukan pengendalian aktivitas fisik dan asupan makan dari subyek penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini bahwa kadar MDA plasma kelompok perlakuan yang mengkonsumsi sari kurma tidak berbeda bermakna dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mengkonsumsi sari kurma selama latihan aerobik akut dengan intensitas sedang bagi pemula.

Perlu dilakukan penelitian dengan menambahkan parameter antioksidan endogen (superoxide dismutase, katalase) serta penambahan jangka waktu latihan aerobik lebih dari 8 minggu untuk mendapatkan gambaran lebih jelas tentang sistem pertahanan antioksidan tubuh dan efek latihan aerobik.

DAFTAR PUSTAKA

ACSM (American College of Sport Medicine). (2006). ACSM' guidelines for exercise testing and prescription (7th ed). Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins.

- Al-Farsi, M., Alasalvar, C., Al-Abis, M., & Al-Shoaily, K. (2007). Compositional and Functional characteristics of dates, syrups, and their by-products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 104:943-97.
- Al-Qarawi, A. A., Mousa, H. M., & Ali, B. (2004). Protective Effect of Extract from Dates (*Phoenix dactylifera* L.) on Carbon Tetrachloride-induced hepatotoxicity in Rats. *International Journal of Applied Research Vet Medicine*, 2:176-80.
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. (2015). *Free Radical in Biology and Medicine* (5th ed.). New York: Oxford University Press Inc.
- Harjanto. (2006). Antioksidan dan Latihan Olahraga. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 14 (1):70-7.
- Kemmler, W., Scharf, M., Lell, M., Petrasek, C. Von Stengel, S. (2014). High versus Moderate Intensity Running Exercise to Impact Cardiometabolic Risk Factors: The Randomized Controlled RUSH-Study. *BioMed Research International*.
- Kiyatno, (2009). Antioksidan Vitamin dan Kerusakan Otot pada Aktivitas Fisik Studi Eksperimen pada Mahasiswa PJOK FKIP UNS Surakarta. *Media Medika Indonesiana*, 43(6): 277-81.
- Lieberman, M. & Marks, A. (2009). Marks's Basic Medical Biochemistry: a Clinical Approach. Philadelphia: Lippincot William & Wilkins.
- Murray, R., Granner, D., Mayes, P., & Rodwell, V. (2009). *Biokimia Harper* (27 ed.). (U. Brahm, Penerj.) Jakarta: EGC.
- Murti, B. (2003). *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Radak, Z., Zhao, Z., Koltai, E., Ohno, H., Atalay, M. (2013). Oxygen Consumption and Usage During Physical Exercise: The Balance Between Oxidative Stress and Ross-Dependent Adaptive Signaling. *Antioxidant & Redox Signaling* 18 (10): 1208-46.
- Valko, M., Rhodes, C., Moncol, J., & Izakovic, M. (2006). Free Radicals, metlas, and antioxidant in oxidative stress-induced cancer. *Chemico-Biological Interaction Journal*, 160 (1):1-40.
- Vyawarahe, N., Pujari, R., & Khsirsagar, A. (2009). Phoenix dactylifera: An Update of its Indegenous Uses, Phytochemistry and Pharmacology. *The Internet Journal of Pharmacology*, 7 (1):1-7.
- Wellman, K.F. & Bloomer, R.J. (2009). Acute Exercise and Oxidative Stress: a 30 year history. *Dynamic Medicine*, 8(1).
- Wilmore, J.H., Costill, D. L., Kenney, W. L. (2008). *Physiology of Sport and Exercise*. Fourth Edition. Champaign: Human Kinetics.
- Winarsi, H. (2011). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Zakaria, F., Sutanto, H., & Hartoyo, A. (2000). Pengaruh Konsumsi Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Terhadap Kadar Malondialdehid dan Vitamin E Plasma pada Mahasiswa Pesantren Ulil Albab Kedung Badak Bogor. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 11 (1):1-6.