Pengaruh Pemberian Vitamin E Terhadap Derajat Stress Oksidatif Akibat Olahraga

by Ngadiman Ngadiman

Submission date: 12-May-2023 02:18PM (UTC+0700)
Submission ID: 2091150127
File name: Revisi_PAJU_1.docx (119.26K)
Word count: 2448
Character count: 14664

Physical Activity Journal (PAJU)
Volume X, Nomor. X, Bulan Oktober 2021
e-ISSN : 2686-5807 | p-ISSN : 2686-5793

Pengaruh Pemberian Vitamin E Terhadap Derajat Stress Oksidatif Akibat Olahraga

The Effect of Vitamin E Intake to the Oxidative Stress Degree on Sport

: https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.vx.nx.xxxx

Abstrak

Olahraga mempunyai dampak positif dan negatif. Dampak positif olahraga diantaranya adalah meningkatkan kebugaran dan kesehatan, meningkatkan prestasi dan mencegah berbagai penyakit. Salah satu dampak negatif olahraga adalah terbentuknya senyawa oksidan yang memicu peristiwa stres oksidatif. Stres oksidatif terjadi karena sistem pertahanan antioksidan tubuh tidak mampu mengimbangi produksi radikal bebas. Stress Oxidative (SOD) dan Malondialdehyde (MDA) merupakan penanda aktivitas biologis dalam organisme yang terpapar stres oksidatif dari radikal bebas. Vitamin E adalah contoh antioksidan eksogen yang memiliki kandungan berbagai komponen antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin E sebelum aktivitas fisik terhadap konsentrasi malondialdehida plasma dan derajat kerusakan SOD akibat stres oksidatif pada manusia setelah aktivitas fisik. Rancangan penelitian menggunakan desain kelompok kontrol uji coba pasca laboratorium dengan tiga kelompok yang masing-masing terdiri dari sembilan subjek. Pengukuran dilakukan dengan mengambil 3 cm3 darah sebelum dan sesudah aktivitas fisik submaksimal. Dari uji post hoc diketahui terdapat perbedaan yang bermakna (0,001) antara kelompok kontrol dan kelompok K1 (dosis vitamin E 250 mg). Terdapat perbedaan bermakna (0,000) antara kelompok kontrol dan kelompok K2 (vitamin E dosis 500mg). Terdapat perbedaan bermakna (0,006) antara kelompok perlakuan K1 (vitamin E dosis 250mg) dengan K2 (vitamin E dosis 500mg). Simpulan dari penelitian ini adalah pemberian antioksidan eksogen (vitamin E dosis 250 mg dan dosis 500 mg) sebelum aktivitas fisik selama tujuh hari dapat menurunkan kadar SOD dan MDA plasma.

Kata Kunci : Vitamin E, MDA, SOD

Abstract

Sports may have both good and bad consequences. Sports have a good influence on fitness and health, performance, and the prevention of many ailments. The development of oxidant chemicals, which initiate oxidative stress events, is one of the unfavorable impacts of exercise. The body's antioxidant defense mechanism is unable to keep up with the generation of free radicals, resulting in oxidative stress. SOD (oxidative stress) and MDA (malondialdehyde) are biological indicators in organisms that are under oxidative stress from free radicals. Vitamin E is an exogenous antioxidant that contains a variety of antioxidant components. The purpose of this study is to see what influence administering vitamin E before exercise has on plasma malondialdehyde levels and the degree of SOD oxidative stress damage in individuals after exercise. The experimental laboratory post test control group design was utilized in the research, with three groups consisting of nine persons each. Before and after doing submaximal intensity physical exercise, 3cc of blood was collected. The results of the post hoc test revealed a significant difference (0.001) between the control and K1 treatment groups (250 mg vitamin E dosage). The difference between the control and K2 therapy groups (500 mg vitamin E dosage) was statistically significant (0.000). The K1 (250 mg vitamin E) and K2 (500 mg vitamin E) treatment groups differed significantly (0.006). According to the findings of this study, taking exogenous antioxidants (250 mg and 500 mg of vitamin E) before physical exercise for seven days can lower plasma SOD and MDA levels.

Keywords : *Vitamin E, MDA, SOD*

Alamat Koresponden :
Email :

Jurnal Physical Activity Journal (PAJU) This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Olahraga teratur dan terukur dapat meningkatkan berbagai aspek kebugaran jasmani, meningkatkan performa seorang atlet serta mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, kanker, osteoporosis, dan diabetes. Pelaksanaan program pelatihan harus sesuai dengan intensitas, durasi (waktu), frekuensi, jenis dan arah yang benar untuk mencapai tujuan pelatihan (Szymanek-Pilarczyk, 2021). Latihan intensitas sedang disarankan bagi pemula yang baru memulai latihan dengan intensitas awal 60% dari maximum heart rate (MHR) (Hammami et al., 2020). Latihan intensitas sedang dapat meningkatkan kesehatan dan menjaga kebugaran jantung paru (Garber et al., 2011). Berbagai manfaat inilah yang mendorong masyarakat untuk melakukan latihan sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup mereka. Tingginya kesadaran masyarakat untuk melakukan latihan dengan berbagai manfaat, apabila tidak diimbangi dengan pengetahuan yang cukup tentang latihan, maka dampak negatif akan ditimbulkan dari latihan itu sendiri. Salah satu dampak negatif dari latihan adalah terbentuk radikal bebas dalam tubuh. Olahraga dapat menciptakan ketidakseimbangan antara spesies oksigen reaktif dan antioksidan, yang dapat menyebabkan kelelahan (Heza et al., 2020). Aktivitas fisik merupakan sumber utama ROS dalam tubuh sebagai produk sampingan dari reaksi oksidasi-fosforilasi untuk menghasilkan energi (ATP) dalam rantai transpor elektron mitokondria. Prosesnya membutuhkan O2, tetapi tidak semua ikatan O2 dengan hidrogen membentuk air, sekitar 4-5% oksigen yang dikonsumsi diubah menjadi ROS (Hendarto, 2022). Semakin tinggi intensitas aktivitas fisik maka ATP yang dibutuhkan semakin banyak, oksigen yang dikonsumsi lebih meningkat dan kemungkinan terjadi stres oksidatif semakin tinggi. Keadaan ini dapat menyebabkan gangguan homeostatis pada tubuh, termasuk saat dan setelah berolahraga, seperti kelelahan, nyeri otot, gangguan myofibrillar dan melemahnya sistem kekebalan tubuh (Mendonça et al., 2022). Radikal bebas adalah penyebab kerusakan otot, yang dapat menyebabkan kelelahan otot, kekakuan dan nyeri (Putri et al., 2023). Mencegah kerusakan otot memberikan keuntungan untuk melanjutkan kinerja setelah berolahraga. Olahraga meningkatkan pembentukan senyawa oksigen, yang menyebabkan stres oksidatif (Maharani et al., 2022). Ketidakseimbangan produksi antioksidan dan oksidan menyebabkan stres oksidatif (Widiastuti, 2022). Menurut (Sasongko et al., 2021) latihan aerobik dapat meningkatkan konsumsi oksigen dalam tubuh 10 hingga 20 kali lipat dan pada otot rangka hingga 100 hingga 200 kali lipat. Selama berolahraga, mengonsumsi lebih banyak oksigen menyebabkan stres oksidatif dan meningkatkan produksi ROS. Tingkat

https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.vx.nx.xxxx
e-ISSN : 2686-5807 I p-ISSN : 2686-5793

plasma malondialdehyde (MDA) dapat diukur untuk menilai tingkat stres oksidatif. MDA dianggap sebagai penanda alami untuk mengukur tingkat tekanan oksidatif dalam entitas organik (Tsikas & Mikuteit, 2022), dengan alasan bahwa MDA merupakan senyawa beracun yang merupakan produk akhir dari pemecahan rantai karbon lemak tak jenuh dalam proses peroksidasi lipid. Salah satu efek aktivitas radikal bebas yang paling awal diketahui dan paling mudah diukur adalah oksidasi lipid (Mas-Bargues et al., 2021). MDA dalam plasma adalah indikator paling sensitif dari kepekaan reaksi suatu jaringan terhadap radikal bebas. Zat yang dapat menunda, mencegah, atau menghilangkan radikal bebas dikenal sebagai antioksidan (Septiana et al., 2019). Untuk melawan radikal bebas, tubuh memiliki sistem pertahanan antioksidan endogen yang terdiri dari glutation peroksidase (GPx), katalase (CAT), dan superoksida dismutase (SOD). Madu banyak terdapat di masyarakat dan merupakan salah satu senyawa antioksidan eksogen. Menurut (Wick et al., 2017) madu memiliki sifat antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan. Kandungan antioksidan madu meliputi: vitamin E, asam L-askorbat, vitamin A, asam fenolik, flavonoid, mineral seng dan selenium. Antioksidan madu memiliki kemampuan melindungi organisme dan manusia dari stres oksidatif (Ahmad et al., 2022). Sehingga madu dimanfaatkan sebagai sumber karakteristik untuk menetralkan ekstrimis bebas (Cahyaningrum, 2019). Penggunaan antioksidan dalam olahraga masih belum mampu meningkatkan prestasi atlet (Leliqia et al., 2020). Pemberian madu diharapkan mampu meningkatkan sumber energi dan menangkal radikal bebas, sehingga kelelahan akibat aktivitas fisik dapat dicegah dan performa pada pertandingan selanjutnya dapat dipertahankan. Akan tetapi, pemberian asupan vitamin E melalui konsumsi madu masih perlu dibuktikan dalam menghambat peningkatan kadar MDA dan SOD. Rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut: 1) Apakah pemberian asupan vitamin E dan enzim glutation mampu menghambat peningkatan kadar MDA Plasma serta derajat kerusakan stress oxidative SOD setelah melakukan aktifitas fisik?, 2) Bagaimanakah perbandingan antara antioksidan eksogen Vitamin E dengan antioksidan endogen enzim glutation yang memberikan pengaruh yang lebih signifikan dalam menghambat peningkatan kadar MDA Plasma dan kerusakan derajat stress oxidative SOD setelah melakukan aktifitas fisik intensitas submaksimal?

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian laboratorium eksperimental yang menggunakan kelompok kontrol pretest-posttest. Semua orang yang terlibat dalam penelitian ini adalah

https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.vx.nx.xxxx
e-ISSN : 2686-5807 I p-ISSN : 2686-5793

mahasiswa pendidikan jasmani di Fikes Unsoed. Sampel penelitian ini terdiri dari mahasiswa laki-laki Fikes Unsoed yang berusia 18 sampai 21 tahun. Kriteria Inklusi:Jenis kelamin laki-laki, mengingat memiliki kemampuan fisik yang lebih baik dibandingkan perempuan, berusia antara 18 sampai 21 tahun, memiliki indeks massa tubuh (IMT) normal dan tidak cacat fisik. Meskipun kriteria eksklusi adalah kegagalan untuk memenuhi informed consent , dan atau sedang sakit. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus dari Federer diperoleh besar sampel setiap kelompok adalah 8,5 maka dibulatkan menjadi 9. Jumlah replikasi pada penelitian ini adalah 9 orang per kelompok dan besar sampel keseluruhan menjadi 27 orang dengan subjek cadangan yaitu 2 orang. Latihan submaksimal adalah aktivitas fisik yang dilakukan dengan intensitas submaksimal (denyut jantung maksimal 70-80%) dengan melakukan pemanasan setelah 5 menit dengan sepeda ergo dengan kecepatan awal 50 rpm dan beban 1 kgf mengayuh beban bertambah 2 kg. dengan kecepatan 70 rpm, sekitar menit ke-8 beban dinaikkan dengan kecepatan 1 kg menjadi 80 rpm dan setelah 8 menit beban dinaikkan 2 kg dinaikkan pada kecepatan 90 rpm. Apabila belum mencapai frekuensi denyut jantung submaksimal, sampai kecepatan 100-110 rpm kemudian di pertahankan selama 5 menit, bila sudah mencapai frekuensi denyut jantung submaksimal maka beban diturunkan per 2 kp sampai bebannya 0 kp untuk pendinginan lebih kurang selama 5 – 7 menit sampai frekuensi denyut jantung stabil antara 100 dan110 batas frekuensi denyut jantung. Latihan submaksimal ini dilakukan di laboratorium kebugaran jasmani PJKR UNSOED Purwokerto.

HASIL

Analisis deskriptif digunakan untuk memperoleh gambaran tentang data yang digunakan dalam penelitian dengan menggunakan mean dan standar deviasi. Distribusi data didasarkan pada mean dan standar deviasi berat badan, tinggi badan dan konsentrasi asam laktat darah dalam sampel. yang dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Penelitian

VARIABEL	N	MEAN	ST.DEV
USIA	28	20,423	1.34
TB	28	167	3.98
BB	28	64,82	5.60
IMT	28	21,57	1.31
T.ZONE	28	176	10.76
HR	28	78	4.58

https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.vx.nx.xxxx
e-ISSN : 2686-5807 I p-ISSN : 2686-5793

HR.1M	28	180	17.44
HR.5M	28	122	11.58
GDP	28	104	5.78
ASL	28	15	2.36

TB : Berat Badan
BB : Berat Badan
IMT : indeks Masa Tubuh
T Zone : Training Zone
HR : Hert Rate
HR 1M : HR menit pertama
HR 5M : HR menit kelima
GDP : Gula Darah Puasa
ASL : Asam Laktat

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata contoh usia 20 tahun, TB 167 cm, BB 64,82 kg, IMT 21,57, zona latihan dengan detak jantung 176 repetisi per menit (rpm), detak jantung istirahat 78 rpm, detak jantung setelah menit pertama istirahat menit 180 rpm, denyut nadi kemudian pada menit kelima istirahat 1822 rpm, gula darah puasa (BIP) dan asam laktat (ASL) 15 mmol/cc. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Uji Normalitas Data

VARIABEL	N	SIG	*p*	Kes
USIA	28	0,05	0,435	Normal
TB	28	0,05	0,854	Normal
BB	28	0,05	0,467	Normal
IMT	28	0,05	0,243	Normal
HR	28	0,05	0,761	Normal
GDP	28	0,05	0,912	Normal

Dari tabel di atas disimpulkan bahwa semua data yang meliputi umur, tinggi badan, berat badan, IMT, denyut jantung dan glukosa darah puasa memiliki nilai probabilitas (p) lebih besar dari 0,05 oleh karena itu semua data terdistribusi normal. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 3 di bawah ini

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data

VARIABEL	N	SIG	*p*	Kes
USIA	28	0,05	0,792	Homogen
TB	28	0,05	0,785	Homogen
BB	28	0,05	0,279	Homogen
IMT	28	0,05	0,332	Homogen
HR	28	0,05	0,254	Homogen
GDP	28	0,05	0,697	Homogen

https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.vx.nx.xxxx
e-ISSN : 2686-5807 I p-ISSN : 2686-5793

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa semua data yang meliputi umur, tinggi badan, berat badan, IMT, nadi dan glukosa darah puasa memiliki nilai probabilitas (p) lebih besar dari 0,05 sehingga semua data homogen. Selain itu, analisis uji post hoc nilai MDA dan SOD plasma antar kelompok dengan ANOVA bertujuan untuk mendapatkan informasi lebih lanjut tentang perbedaan lemak antar kelompok. Hasil analisis uji post hoc ditunjukkan pada Tabel 4 di bawah ini

Tabel 4. Hasil Uji *post hoc test* dengan Anova terhadap MDA Plasma

kelompok	kelompok signifikansi		
	K_0	K_1	K_2
K_0	-	0.001	0.000
K_1	0.001	-	0.006
K_2	0.000	0.006	-

Ket:

K_0 : antioksidan endogen glutation enzym

K_1 : vitamin E dosis 250mg

K_2 : vitamin E dosis 500mg

Hasil uji *post hoc* terhadap MDA Plasma menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna (0,001) antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan K_1 (vitamin E dosis 250mg). Terdapat perbedaan bermakna (0,000) antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan K_2 (vitamin E dosis 500mg). Terdapat perbedaan bermakna (0,006) antara kelompok perlakuan K_1 (vitamin E dosis 250mg) dengan K_2 (vitamin E dosis 500mg).

Tabel 5. Hasil Uji *post hoc test* dengan Anova terhadap MDA Plasma

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	-

Ket:

K_0 : antioksidan endogen glutation enzym

K_1 : vitamin E dosis 250mg

K_2 : vitamin E dosis 500mg

Hasil uji post hoc untuk SOD menunjukkan bahwa ada perbedaan (0,004) antara

https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.vx.nx.xxxx
e-ISSN : 2686-5807 I p-ISSN : 2686-5793

kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan K1 (dosis vitamin E 250 mg). Terdapat perbedaan bermakna (0,000) antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan K2 (vitamin E dosis 500 mg). Terdapat perbedaan bermakna (0,002) antara kelompok perlakuan K1 (dosis vitamin E 250 mg) dan K2 (dosis vitamin E 500 mg).

PEMBAHASAN

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pemberian antioksidan eksogen (vitamin E dosis 250mg dan dosis 500mg) sebelum aktivitas fisik submaksimal selama tujuh hari dapat menurunkan kadar SOD dan MDA plasma. Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian antioksidan eksogen (vitamin E) dengan antioksidan endogen glutation enzym sama-sama menghambat peningkatan kadar SOD dan MDA plasma setelah aktivitas fisik submaksimal, namun pemberian asupan antioksidan eksogen lebih bermakna dalam menurunkan kadar SOD dan MDA plasma. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam setiap aktifitas olahraga masih diperlukan antioksidan tambahan guna mengurangi resiko terjadinya radikal bebas berlebih. Masalah ini mirip dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ahmad et al., 2022) yang digunakan bersamaan dengan dosis Vitamin E untuk mengobati diare terkait MDA. Temuan ini menunjukkan bahwa berbagai agen anti-inflamasi berperan dalam pengobatan radikal bebas. Vitamin E berfungsi sebagai donor hidrogen sehingga dapat menghasilkan radikal peroksil dan radikal tokoferol yang merupakan reaktivitas yang kuat, tetapi tidak menghasilkan asam lemak (Blount et al., 2020).

Menurut (Lewis et al., 2019) Vitamin E meningkatkan radikal bebas lipid pada tingkat oksigen yang lebih rendah. Selain itu, vitamin E khusus ini ditemukan dalam sirkulasi lipoprotein. Dalam hal digunakan sebagai antioksidan pangan, salah satu bentuk yang paling efektif adalah -tokoferol, yang ditemukan dalam tubulus manusia dan dapat digunakan untuk pengobatan bebas radikal (Surai et al., 2019). Vitamin E bereaksi dengan radikal dengan mengikat membran lipid, menjadikannya vitamin reaktif yang menyebar dari reaksi radikal. Radikal vitamin E beregenerasi melalui glutasi dan vitamin C (Higgins et al., 2020). Karena begitu ampuh, vitamin E berfungsi sebagai antioksidan sehingga dapat melindungi senyawa lain terhadap oksidasi karena vitamin E bertindak sebagai antioksidan, itu adalah pertahanan utama terhadap oksigen berbahaya, peroksida lipid dan

https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.vx.nx.xxxx
e-ISSN : 2686-5807 I p-ISSN : 2686-5793

radikal bebas (Jibril et al., 2019). Menurut Cahyaningrum (2019), keberadaan vitamin E dalam mitokondria dapat meningkatkan jumlah metabolit yang dapat diubah menjadi energi melalui ATP.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemberian asupan vitamin E dosis 250 mg dan 500 mg sebelum aktivitas fisik selama tujuh hari, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut: 1) Pemberian antioksidan eksogen (vitamin E dosis 250mg dan dosis 500mg) sebelum aktivitas fisik selama tujuh hari dapat menurunkan kadar SOD dan MDA plasma. 2) Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian antioksidan eksogen (vitamin E) dengan antioksidan endogen glutation enzym sama-sama menghambat peningkatan kadar SOD dan MDA plasma setelah aktivitas fisik submaksimal (70-80% *heart rate maximal*), namun pemberian asupan antioksidan eksogen lebih bermakna dalam menurunkan kadar SOD dan MDA plasma.

https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.vx.nx.xxxx
e-ISSN : 2686-5807 I p-ISSN : 2686-5793

Pengaruh Pemberian Vitamin E Terhadap Derajat Stress Oksidatif Akibat Olahraga

ORIGINALITY REPORT

20%	18%	7%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.esaunggul.ac.id Internet Source	4%
2	jurnal.upmk.ac.id Internet Source	3%
3	www.scribd.com Internet Source	1%
4	jurnal.unimed.ac.id Internet Source	1%
5	Edrizal Edrizal, Eka Desnita. "PENGARUH CANGKANG KEONG SAWAH (PILA AMPULLACEA) TERHADAP PEMBENTUKAN TULANG BARU (REMODELING TULANG)", Health & Medical Journal, 2020 Publication	1%
6	Olaide Sekinat Opeloyeru, Nurudeen Abiodun Lawal, Kehinde Kabir Agbatogun. "Healthcare Financing and Health Outcomes: Analysis of Oil-Producing Countries in Africa",	1%

Management & Economics Research Journal, 2021
Publication

7	jurnal.ustjogja.ac.id Internet Source	1 %
8	lib.unnes.ac.id Internet Source	1 %
9	Submitted to Ajou University Graduate School Student Paper	1 %
10	id.scribd.com Internet Source	1 %
11	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
12	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
13	fr.scribd.com Internet Source	<1 %
14	riset.unisma.ac.id Internet Source	<1 %
15	jurnal.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
16	media.neliti.com Internet Source	<1 %

repository.unair.ac.id

17	Internet Source	<1 %
18	ltu.diva-portal.org Internet Source	<1 %
19	ojs.stie-tdn.ac.id Internet Source	<1 %
20	A. Oktian Permana, Sudin Saepudin. "Perbandingan algoritma k-nearst neighbor dan naïve bayes pada aplikasi shopee", Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology), 2023 Publication	<1 %
21	docplayer.info Internet Source	<1 %
22	jurnal.ikipjember.ac.id Internet Source	<1 %
23	lib.ibs.ac.id Internet Source	<1 %
24	pustaka.unp.ac.id Internet Source	<1 %
25	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
26	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
	www.jurnal.lppm.unsoed.ac.id	

27	Internet Source	<1 %
28	www.neliti.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		