

Pengaruh pemberian jus jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap kadar malondialdehid pada atlet sepak bola

The effects of oyster mushroom juice (Pleurotus ostreatus) on malondialdehyde levels of soccer athletes

Juliana Juliana, Yuni Afriani, Inayah Inayah*

Program Studi S1-Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta

Diterima: 05/05/2018

Ditelaah: 08/06/2018

Dimuat: 27/08/2018

Abstrak

Latar Belakang: Performa atlet merupakan salah satu penentu dalam pencapaian prestasi yang dapat dilihat dari tingkat kebugaran jasmani. Latihan fisik secara teratur memberikan banyak manfaat, tetapi latihan fisik berat dapat memberikan pengaruh negatif pada peningkatan radikal bebas sehingga menyebabkan terjadinya stres oksidatif yang berdampak pada performa atlet. Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) adalah salah satu bahan makanan yang mengandung berbagai macam zat gizi dan antioksidan yang dapat memperbaiki stres oksidatif dan mendukung performa atlet sepak bola. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh pemberian jus jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap kadar malondialdehid (MDA) pada atlet sepak bola. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian *quasi experimental* dengan rancangan *pre-posttest without control group*. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2017–April 2018 di Lapangan Tamantirta, Klub Guntur FC, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Subjek penelitian adalah delapan atlet sepak bola dari Klub Guntur FC yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Subjek dipilih melalui *purposive sampling*. Pemberian 300 ml jus jamur tiram putih dilakukan selama 14 hari, atlet diukur kadar MDA sebelum dan sesudah intervensi. Pengukuran kadar MDA dilakukan dengan metode asam thiobarbiturat (TBA). Analisis data menggunakan *software* statistik dengan *Paired T-test*. **Hasil:** Hasil pengukuran kadar MDA pada atlet sepak bola sebelum pemberian jus jamur tiram putih dan setelah pemberian jus jamur tiram putih adalah $5,981 \pm 3,150 \mu\text{mol/l}$ dan $4,019 \pm 2,179 \mu\text{mol/l}$. Tidak ada perbedaan signifikan pada kadar MDA atlet sepak bola antara sebelum dan sesudah pemberian jus jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) ($p > 0,05$). **Kesimpulan:** Konsumsi jus jamur tiram putih tidak berpengaruh terhadap kadar MDA atlet sepak bola.

Kata kunci: jamur tiram putih; radikal bebas; malondialdehid; atlet sepak bola

Abstract

Background: Physical fitness is one of achievement determinants that affect the athlete's performance. Regular physical exercise provides many benefits, but heavy physical exercise can negatively affect the increase of free radicals, causing oxidative stress. Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) is one of food that contains various nutrients and antioxidants that can improve oxidative stress and support the performance of soccer athletes. **Objective:** To know the effect of oyster mushroom juice (*Pleurotus ostreatus*) on malondialdehyde (MDA) levels in soccer athletes. **Methods:** Type of this study was *quasi experimental* with *pre-posttest without control group* design. The study was conducted from September 2017–April 2018 at Lapangan Tamantirta Klub Guntur FC Bantul. Subjects of this study were eight soccer athletes from Klub Guntur FC and every subject had to meet the inclusion and exclusion criteria. Subjects were chosen by *purposive sampling*. Subjects were given 300ml of oyster mushroom juice for 14 days, MDA levels were measured before and after the intervention. Malondialdehyde levels were measured using thiobarbituric acid (TBA) method. Data were analyzed using statistical software with *Paired T-test*. **Results:** Malondialdehyde level in soccer athletes before drinking oyster mushroom juice and after drinking the oyster mushroom juice was $5.981 \pm 3.150 \mu\text{mol/l}$ and $4.019 \pm 2.179 \mu\text{mol/l}$, respectively. There was no significant difference of soccer athlete's MDA levels between before and after intervention ($p > 0.05$). **Conclusion:** Consumption of oyster mushroom juice has no effect on malondialdehyde levels of soccer athletes.

Keywords: oyster mushroom; free radical; malondialdehyde; soccer athletes

PENDAHULUAN

Sepak bola adalah olahraga intensitas tinggi yang membutuhkan daya tahan kardiorespirasi, kecepatan dan kebugaran jasmani. Olahraga ini menuntut para atlet menempuh jarak sekitar 9.800 hingga 11.500 meter (1,2). Performa atlet merupakan salah satu penentu dalam pencapaian prestasi. Proses pencapaian tersebut membutuhkan tingkat kebugaran jasmani yang prima (3,4).

Kebugaran prima seorang atlet bisa dicapai melalui latihan fisik secara teratur. Latihan fisik secara teratur memberikan banyak manfaat (5), tetapi latihan fisik berat dapat memberikan pengaruh negatif yang berhubungan dengan peningkatan radikal bebas (6). Latihan fisik yang berat menyebabkan terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif adalah ketidakseimbangan antara radikal bebas khususnya *reactive oxygen species* (ROS) dan antioksidan (7). Senyawa ROS dapat merusak struktur dan fungsi sel ketika bereaksi dengan karbohidrat, protein dan lipid. Lipid adalah salah satu molekul yang paling sensitif terhadap serangan radikal bebas sehingga potensial menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid (8,9).

Peroksidasi lipid adalah reaksi yang terjadi antara radikal bebas dengan asam lemak tak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acid*-PUFA) (10). Produk akhir dari peroksidasi lipid adalah malondialdehid (MDA) (11). Malondialdehid yang berasal dari peroksidasi lipid dapat digunakan sebagai indikator radikal bebas (5,12,13,14). Semakin tinggi radikal bebas dalam tubuh, semakin tinggi kadar MDA. Kadar MDA yang tinggi dapat memengaruhi performa atlet (13,15).

Hasil studi pendahuluan terhadap delapan atlet sepak bola di klub Guntur FC menginformasikan bahwa atlet memiliki jadwal latihan yang padat dengan frekuensi latihan tiga kali seminggu selama dua jam. Aktivitas lain yang dijalani oleh atlet di Klub Guntur FC adalah bekerja, kuliah dan latihan

futsal. Keadaan ini dapat meningkatkan risiko terjadinya penimbunan radikal bebas dalam tubuh.

Pemanfaatan jamur tiram putih selama ini hanya sebatas untuk masakan saja seperti lauk atau sayuran. Dibutuhkan alternatif lain agar jamur tiram putih lebih menarik perhatian masyarakat. Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dapat berfungsi sebagai antioksidan dalam mencegah terjadinya stres oksidatif karena mengandung vitamin C, fenolik, flavonoid, L-ergotien, selenium, terpenoid, sterol, β -glukan, saponin dan karotenoid (16,17,18).

Vitamin C pada jamur tiram putih sebanyak 35–58 mg, dapat berfungsi sebagai antioksidan untuk membantu mencegah kerusakan oksidatif selama latihan (19). Sementara fenolik dalam jamur tiram putih mampu mencegah kenaikan kadar MDA pada tikus yang terpapar asap rokok selama 30 menit/hari (18). Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik mengkaji pengaruh pemberian jus jamur tiram putih terhadap kadar MDA atlet sepak bola.

METODE

Jenis, Tempat dan Waktu Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan penelitian *quasi experimental* dengan rancangan *pre-posttest without control group*. Penelitian ini dilakukan di Lapangan Tamantirta, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan September 2017–April 2018.

Populasi dan Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua atlet sepak bola Klub Guntur FC, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu atlet laki-laki, usia ≥ 20 tahun, aktif mengikuti latihan, tidak

merokok, berada di lokasi penelitian selama penelitian berlangsung, dan bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi sampel yaitu mengalami cedera atau patah tulang, dan sedang dalam perawatan selama penelitian berlangsung.

Prosedur Penelitian

Setiap subjek mendapatkan perlakuan dua kali tes *yoyo intermittent recovery test* level 2 dan tes laboratorium untuk mengetahui kadar MDA. Tes *yoyo intermittent recovery test* level 2 pertama dilakukan pada setiap subjek sebelum pengukuran kadar MDA. Subjek kemudian diberikan jus jamur tiram putih selama 14 hari sebanyak 300 ml. Tes *yoyo intermittent recovery test* level 2 dan pengukuran MDA kedua dilakukan pada hari

ke-15. Pengukuran kadar MDA dilakukan dengan metode asam thiobarbiturat (TBA). Pengukuran kadar MDA ditujukan untuk melihat efek pemberian jus jamur tiram putih atas kemungkinan perubahan kondisi stres oksidatif dalam tubuh.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah *Paired T-test*. Penelitian ini telah memenuhi ketentuan etika penelitian dengan dikeluarkannya surat kelayakan etik dari Komisi Etik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta dengan nomor kelayakan etik 741.4/FIKES/PL/XI/2017.

HASIL

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia, berat badan, tinggi badan, dan indeks massa tubuh (IMT) pada atlet sepak bola Guntur FC.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	n	Minimum	Maksimum	Mean±SD
Usia (tahun)	8	21,00	26,00	23,00±1,92
Berat badan (kg)	8	50,80	65,70	58,39±4,67
Tinggi badan (cm)	8	162,00	169,00	165,70±2,34
IMT (kg/m ²)	8	19,50	22,40	21,46±1,18

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata usia atlet di Klub Guntur FC Kasihan Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta adalah 23 tahun, dengan rata-rata berat badan 58,39 kg, rata-rata tinggi badan 165,70 cm dan rata-rata IMT 21,46 kg/m². Data tersebut

mengindikasikan subjek penelitian masuk dalam kategori status gizi normal.

Tabel 2 menggambarkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan pemberian jus jamur tiram putih terhadap kadar MDA atlet sepak bola.

Tabel 2. Perbedaan kadar MDA pre-post pemberian jus jamur tiram putih

Keterangan	Pre Mean±SD	Post Mean±SD	P
Kadar MDA (μmol/l)	5,981±3,150	4,019±2,179	0,186

PEMBAHASAN

Penelitian ini melakukan pengukuran kadar MDA sebelum dan sesudah pemberian jus jamur tiram putih selama 14 hari. Pada penelitian ini terdapat delapan atlet yang diukur kadar MDA. Hasil penelitian

menunjukkan empat atlet sepak bola mengalami peningkatan kadar MDA, sedangkan empat atlet lain mengalami penurunan kadar MDA setelah pemberian jus jamur tiram putih. Malondialdehid digunakan sebagai indikator stres oksidatif (12,13,14).

Semakin tinggi kadar MDA, semakin tinggi tingkat stres oksidatif dalam tubuh (13,15). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian jus jamur tiram putih tidak memberikan dampak signifikan terhadap penurunan kadar MDA atlet. Kadar MDA dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu salah satunya asupan zat gizi (20). Asupan zat gizi seperti karbohidrat, protein, lemak, cairan dan asupan zat gizi mikro berperan penting terhadap perubahan kadar MDA dalam tubuh atlet (21,22).

Berdasarkan hasil wawancara, atlet memiliki kebiasaan makan di warung makan karena tinggal sendiri dan jauh dari keluarga sehingga makanan pinggir jalan dan pemilihan menu yang diolah dengan digoreng menjadi salah satu makanan para atlet. Penggunaan minyak goreng berulang yang sering dikonsumsi oleh atlet dapat meningkatkan kadar radikal bebas di dalam tubuh atlet. Penggunaan minyak goreng secara berulang-ulang menyebabkan oksidasi asam lemak tidak jenuh yang kemudian membentuk gugus peroksida yang dikenal dengan istilah radikal bebas (23).

Selain faktor makanan, kualitas tidur yang buruk dapat memengaruhi tingkat kecemasan atlet sepak bola (24) yang berefek pada perubahan stres oksidatif. Studi sebelumnya mengatakan bahwa pasien dengan tingkat kecemasan yang tinggi memiliki kadar MDA yang tinggi dan kadar antioksidan (seperti vitamin C dan vitamin E) yang rendah (25). Hasil dari wawancara menunjukkan empat atlet sepak bola yang mengalami peningkatan kadar MDA memiliki kualitas tidur yang buruk yaitu kurang dari delapan jam. Hal ini diduga dapat meningkatkan kecemasan atlet sehingga kadar MDA menjadi tinggi.

Latihan fisik yang berlebihan juga menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kadar MDA (20). Latihan fisik dapat membentuk performa yang baik, tetapi juga dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif yang berhubungan dengan kelelahan atau kerusakan

jaringan (7,14). Hasil wawancara menunjukkan bahwa empat atlet sepak bola yang mengalami peningkatan kadar MDA memiliki aktivitas fisik yang berlebih bila dibandingkan dengan jadwal latihan yang ditetapkan. Peningkatan aktivitas fisik ini terlihat dari atlet melakukan futsal selama 60 menit sehari sebelum pengambilan data. Peningkatan aktivitas ini dapat meningkatkan kadar radikal bebas di dalam tubuh. Penelitian ini sejalan dengan pernyataan bahwa latihan fisik yang berlebih dan berat dapat meningkatkan radikal bebas di dalam tubuh atlet karena terjadi peningkatan volume oksigen yang akan meningkatkan produksi ROS, suatu radikal bebas yang mampu mendatangkan konsekuensi yang buruk (7).

Berdasarkan hasil analisis statistik pada **Tabel 2**, diketahui tidak ada perbedaan signifikan pada kadar MDA atlet sepak bola setelah pemberian jus jamur tiram putih selama 14 hari ($p > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan empat orang atlet mengalami penurunan kadar MDA. Penurunan kadar MDA ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti kualitas tidur yang baik, aktivitas fisik yang tidak berlebih sehari sebelum pengambilan data dan kandungan jus jamur tiram putih yang mengandung berbagai macam antioksidan (17). Antioksidan yang terdapat pada jus jamur tiram putih seperti vitamin C, polifenol, glukon, fenol, alkaloid dan senyawa bioaktif lainnya dapat menurunkan kadar MDA (17,26,27,28).

Empat atlet lain yang memiliki asupan zat gizi dan vitamin C yang rendah mengalami peningkatan kadar MDA. Asupan zat gizi (karbohidrat) 55% dari kebutuhan harian dan asupan Vitamin C yang rendah (rata-rata 99 mg/hari) dapat menyebabkan meningkatnya kadar radikal bebas di dalam tubuh. Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa penggunaan vitamin C 167 mg dan vitamin E 221 mg (329,3 IU) dengan penambahan vitamin B kompleks selama 90 hari pada 50 orang kelompok

suplementasi tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar MDA. Hal ini dikarenakan asupan zat gizi dan vitamin C pada subjek tergolong kurang. Rendahnya asupan vitamin C dalam tubuh menyebabkan meningkatnya tingkat kebutuhan vitamin C tubuh sehingga vitamin C yang masuk digunakan untuk kebutuhan tubuh terlebih dahulu, dibanding bertindak sebagai antioksidan melawan stres oksidatif (29). Pemberian vitamin C dalam dosis 250 mg yang dikombinasikan dengan maltodekstrin dapat memberikan efek yang positif terhadap kadar MDA atlet sepak bola. Subjek yang mendapatkan minuman kombinasi maltodekstrin dan vitamin C memiliki kadar MDA sebesar 2,47 $\mu\text{mol/l}$ (30).

Faktor lain seperti paparan polusi kepada atlet turut memengaruhi kadar MDA atlet. Berdasarkan hasil wawancara, subjek penelitian selalu melakukan aktivitas di luar rumah (seperti bekerja, kuliah, dan melakukan kegiatan lainnya) yang memungkinkan terjadinya peningkatan paparan polusi setiap hari. Faktor eksogen ini tidak bisa dikontrol oleh peneliti.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian jus jamur tiram putih tidak memberikan efek signifikan terhadap penurunan kadar MDA atlet sepak bola. Diperlukan studi lebih lanjut untuk mengkaji pengaruh variabel lain terhadap perubahan kadar MDA atlet, seperti kajian mengenai pengaruh kualitas istirahat terhadap perubahan stres oksidatif dan kadar MDA atlet. Selain itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai pengembangan produk minuman dengan formulasi antioksidan yang tepat bagi atlet sepak bola.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada atlet sepak bola klub Guntur FC Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. Panduan kesehatan olahraga bagi petugas kesehatan. Jakarta: Direktorat Bina Gizi Masyarakat; 2002.
2. Irawan MA. Cairan, karbohidrat & performa sepakbola. *Journal of Sport Science Brief*. 2007;5(3):345-47.
3. Ciptadi ZD. Status kebugaran jasmani dan keterampilan bermain sepakbola siswa SSB Gama usia 13–14 tahun [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2013.
4. Stolen, Tomas, Karim C, Carlo C, dan Ulrik W. Physiology of soccer an update. *Internasional Journal of Sports*. 2005;35(6):501-36.
5. Zulfachri. Pengaruh tocopherol terhadap kadar testosteron jumlah sperma dan berat mencit dewasa yang mendapatkan latihan fisik maksimal [skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga; 2011.
6. Chevion S, Moran DS, Heled Y, Shani Y, Regev, G, Abbou B, Berenshtein E, Stadtman ER, Epstein Y. Plasma antioxidant status and cell injury after severe physical exercise. *Journal of Sport*. 2003;5(3):345-47.
7. Lieberman M dan Marks A. Mark's basic medical biochemistry. *International Journal of Biochemistry*. 2009;2(3):34-37.
8. Kartika. Profil kimiawi dari formulasi ekstrak meniran, kunyit, dan temulawak berdasarkan aktivitas antioksidan terbaik [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2010.
9. Power SK dan Jackson MJ. Exercise-induced oxidative stress: cellular mechanisms and impact on muscle force production. *Internasional Journal of Physiology*. 2008;88(4):1243-76.
10. Taylor AG dan Vincent HK. Biomarkers and potential mechanisms of obesity-induced oxidant stress in humans. *International Journal of Obesity*. 2006;30(3):400-18.
11. Winarsi H. Antioksidan alami dan radikal bebas. Yogyakarta: Kanisius; 2007.
12. Souza, Tacito Pessoa de, Paula Roberto de Oliveira, Benedito P. Physical

- exercise and oxidative stress effect of intense physical exercise on the urinary chemiluminescence and plasmatic malondialdehyde. *Internasional Journal of Sports*. 2005;11(1).
13. Shofia V, Aulanni'am, Mahdi, C. Studi pemberian ekstrak rumput laut coklat (*Sargassum prismaticum*) terhadap kadar malondialdehid dan gambaran histologi jaringan ginjal pada tikus (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus tipe 1. *Student Journal*. 2013;1:119-25.
14. Valado, Ana, Leonel P, Paula CT, Carlos FR. Effect of the intense anaerobic exercise on nitric oxide and malondialdehyde in studies of oxidative stress. *International Journal Of Biology And Biomedical Engineering*. 2007;1(1).
15. Gutteridge, John MC, Halliwell B. Free radicals and antioxidants in the years oxygen chemistry laboratory. *American Journal of Community Psychology*. 2000;899:136-47.
16. García-Lafuente A, Moro C, Villares A, Guillaumon E, Rostagno MA, D'Arrigo M, Martínez JA. Mushrooms as a source of anti-inflammatory agents. *American Journal of Community Psychology*. 2011;48(1-2):125-41.
17. Jayakumar T, Thomas PA, Geraldine P. In-vitro antioxidant activities of an ethanolic extract of the oyster mushroom *Pleurotus ostreatus*. *International Food Research Journal*. 2009;10:228-34.
18. Rahimah SB, Sastramihardja HS, Sitorus TD. Efek antioksidan jamur tiram putih pada kadar malondialdehid dan kepadatan permukaan sel paru tikus yang terpapar asap rokok. *Jurnal MKB*. 2010; 42.
19. Christine E dan Clay WD. Nutritional and health benefits of citrus fruits. *Journal of Sport Science Brief*. 1999; 7(3): 345-47.
20. Nazarina, Christijani R, Sari YD. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar malondialdehyde plasma pada penyandang diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2013; 9(3):139-46.
21. Ermita I. Nutrisi pada olahragawan. *Medika Indonesia*; 2004.
22. Irianto DP. Panduan gizi lengkap keluarga dan olahragawan. Yogyakarta: Andi Offset; 2007.
23. Ketaren S. Minyak dan lemak pangan. Jakarta: Universitas Indonesia; 2008.
24. Afriani Y, Puspaningtyas DE, Mahfida SL, Kushartanti W, Farmawanti A. Quality of sleep affects the level of anxiety and performance of football athletes. *Iranian Journal of Public Health*. 2015;44(7):1023.
25. Khanna GL dan Manna I. Supplementary effect of carbohydrate-electrolyte drink on sports performance, lactate removal & cardiovascular response of athletes. *Indian J Med Res*. 2005;121:665-9.
26. Khotimah S. Pengaruh pemberian ekstrak jinten hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar GSH paru dan hepar tikus wistar yang dipapar asap rokok. *JBP*. 2006 ;8(2):55-60.
27. Lugasi A, Hovari J, Sagi KV, Biro L. The role antioxidant phytonutrients in the prevention of disease. *European Food Resource Technological*. 2003.
28. Wahyudi VA. Isolasi, karakterisasi, identifikasi, dan uji aktivitas antioksidan fraksi n-heksana-etil asetat jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) [skripsi]. Malang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam; 2012.
29. Gariballa S, Afandi B, Haltem MA, Yassin J, Habib H, Ibrahim W. Oxidative damage and inflammation in obese diabetic emirati subjects supplemented with antioxidants and B-vitamins: a randomized placebo-controlled trial. *Nutrition & Metabolism*. 2013;10(21):1-7.
30. Puspaningtyas DE, Sudargo T, Farmawati A. Maltodextrin and vitamin C combination drink is effective to reduce malondialdehyde. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2015;14(4):214-7