

DAMPAK PEMBERIAN JUICE BUAH NAGA MERAH PADA PERUBAHAN KARDIORESPIRASI DALAM AKTIVITAS FISIK MAKSIMUM

IMPACT INGESTION OF RED DRAGON FRUIT JUICE ON CARDIORESPIRATION CHANGE IN MAXIMUM PHYSICAL ACTIVITY

Hafiz Anugrah Mursyid¹, Gusbakti Rusip²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Koresponden: Prof. Dr. dr. Gusbakti Rusip, M. Sc,PKK, AIFO (K). Email: gusbakti@umsu.ac.id

ABSTRAK

Aktifitas fisik berkontribusi terhadap stress oksidatif yang dapat mengakibatkan penurunan antioksidan sehingga mempengaruhi kebugaran fisik. Antioksidan diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan stress oksidatif. Telah diketahui kandungan buah naga merah kaya antioksidan berguna untuk menetralkan stress oksidatif yang terjadi akibat aktifitas fisik. Salah satu cara menilai kebugaran fisik seseorang dengan mengukur nilai VO_2 max dan denyut nadi pemulihan. Jenis penelitian adalah quasi experimental dirancang dengan pre – post control group design. Populasi dan sampel penelitian mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU sebanyak 32 orang yang memenuhi kriteria menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kontrol selama 4 minggu. Dilakukan pengukuran VO_2 max dan denyut nadi pemulihan. Penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan didapatkan nilai VO_2 max sebelum dan sesudah perlakuan dengan nilai $p = 0.004$ ($p < 0.05$) dan denyut nadi pemulihan sebelum dan sesudah perlakuan dengan nilai rerata dari 80 per menit menurun menjadi 75 per menit. Kesimpulan penelitian, bahwa dengan pemberian jus buah naga merah mempunyai pengaruh terhadap peningkatan fungsi kardiorespirasi, dengan demikian tentunya dapat menunjukkan tingkat kebugaran fisik lebih baik.

Kata kunci: Buah Naga Merah, VO_2 max, Denyut Nadi Pemulihan

ABSTRACT

Physical activity contributes to oxidative stress which can result in a decrease in antioxidants that affects physical fitness. Antioxidants are needed by the body to neutralize free radicals and prevent damage to oxidative stress. It is known that the content of antioxidant-rich red dragon fruit is useful for neutralizing oxidative stress triggered by physical activity. One way to assess one's physical fitness is by measuring the VO_2 max value and recovery pulse rate. This study was a quasi-experimental study with pre-post test only group design. Research subjects were 32 students, which were divided into 2 groups, the treatment and control group for 4 weeks. VO_2 max and recovery pulse measurements were taken. This study showed increased found VO_2 max values before and after treatment $p = 0.004$ ($p < 0.05$) and the recovery rate before and after treatment with a value means of 80 per minute decreased to 75 per minute. Ingestion juice red dragon fruit has an increasing function cardiorespiration, thus certainly can show a better level of physical fitness

Keywords: Red Dragon Fruit, VO_2 max, Recovery Pulse

How To Cite: Mursyid, H., & Rusip, G. (2021). DAMPAK PEMBERIAN JUICE BUAH NAGA MERAH PADA PERUBAHAN KARDIORESPIRASI DALAM AKTIVITAS FISIK MAKSIMUM. Biomedika, 13(1), 12-18. doi:<https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.10643>

DOI: <https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.10643>

PENDAHULUAN

Aktifitas fisik berkontribusi terhadap stress oksidatif khususnya ketika aktifitas fisik dengan intensitas tinggi. Mekanisme yang menyebabkan stress oksidatif pada aktifitas fisik dapat meningkatnya prooksidan sehingga peningkatan konsumsi oksigen selama aktifitas fisik juga dapat meningkatkan pembentukan reactive oxygen species (ROS) dan menyebabkan stres oksidatif (Sinaga, 2016).

Hasil studi menunjukkan bahwa stress oksidatif merupakan salah satu faktor yang bertanggung jawab terhadap kerusakan eritrosit selama dan setelah latihan fisik dan dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan otot (Viña, 2000). Peningkatan radikal bebas akibat aktifitas fisik juga dapat mempengaruhi jalur energi aerobik di dalam mitokondria, menyebabkan terjadinya kelelahan dan kebugaran seseorang (Dekkers, 1996).

Penggunaan buah naga merah sebagai antioksidan menjadi hal baru dalam upaya pencegahan faktor-faktor risiko penyakit seperti penyakit jantung koroner, kanker dan juga dapat menurunkan tekanan darah. Pada buah naga jenis merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih banyak dibandingkan buah naga jenis putih. Pada penelitian sebelumnya dikatakan

bahwa buah naga mengandung polifenol terbanyak dibandingkan jenis lainnya yaitu $86,13 \pm 17,02$ mg dalam 0,50 gr ekstrak kering buah naga merah dan antosianin sekitar 8,8 mg/100gr buah naga merah yang dibutuhkan oleh tubuh untuk mencegah pembentukan radikal bebas (Sigarlaki dan Tjiptaningrum, 2016; Rebecca, 2010).

Penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa atlet di bawah pelatihan berat dan kompetisi tidak mampu mempertahankan kadar antioksidan secara optimal pada jaringan (Andani dan Widyastuti, 2017). Sehubungan dengan itu, penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kerusakan oksidatif akibat aktifitas fisik mungkin dapat dicegah dengan mengoptimalkan gizi, terutama dengan meningkatkan kandungan antioksidan pada makanan (Suminar *et al.*, 2018).

Saat ini penelitian tentang buah naga terhadap tingkat kebugaran belum banyak dilakukan, membuat peneliti tertarik untuk menggunakan buah naga terutama buah naga merah yang memiliki antioksidan terbanyak dari jenis buah naga lainnya. Tujuannya untuk mengetahui pengaruh buah naga merah terhadap perubahan kardiorespirasi pada aktifitas fisik maksimal.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini dalam bentuk studi eksperimental. Desain penelitian yang digunakan adalah quasi experimental pre-test dan post-test group design. Data diperoleh sebelum dan sesudah dilakukan intervensi jus buah naga merah sebanyak 100 gram buah naga merah dan diberi air mineral sebanyak 150 cc dalam sediaan 250 ml/hari setiap hari selama 4 minggu menggunakan metode Bruce Treadmill Test Protocol.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dengan ethical clearance dari komisi etik penelitian Fakultas Kedokteran UMSU No.309/KEPK/FKUMSU/2019.

Sampel yang memenuhi kriteria inklusi adalah bersedia menandatangani informed consent, berusia 18 – 25 tahun, IMT 18 – 25 Kg/m² dan kriteria eksklusi yaitu naracoba yang keluar pada saat penelitian sedang berlangsung. Sampel berjumlah 32 orang berjenis kelamin laki – laki. Dilakukan pengelompokkan dengan dua kelompok. Kelompok pertama adalah kelompok kontrol dan kelompok kedua adalah kelompok perlakuan. Selanjutnya, naracoba yang telah ditentukan dengan dilakukan

pengukuran kardiorespirasi (VO_2 max dan denyut nadi pemulihan) sebelum dan sesudah dilakukan intervensi jus buah naga merah, pengukuran VO_2 max dengan menggunakan metode Bruce Treadmill Test Protocol. Rumus VO_2 max (ml/kg/min) yaitu $2.94 \times T + 7.65$. Kemudian denyut nadi pemulihan dihitung pada menit 0, 5, 10, 15, 30, dan 60.

Data yang diperoleh dari pemberian jus buah naga merah terhadap kardiorespirasi dilakukan uji normalitas data dengan uji Shapiro-Wilk. Selanjutnya data dianalisis dengan uji T-paired test. Setelah itu dilakukan uji regresi linier untuk mengetahui perkiraan denyut nadi kembali mencapai normal. Analisis statistik dilakukan dengan program SPSS versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai VO_2 max

Dari hasil pengukuran VO_2 max kelompok kontrol pretest didapatkan rerata 38.52 ml/kg/menit dengan kelompok kontrol posttest diberikan uji latih yaitu 40.34 ml/kg/menit. Terlihat bahwa terjadi peningkatan nilai rerata VO_2 max antara kelompok kontrol pretest dan posttest.

Table 1. Nilai rerata VO₂ max

Kelompok	Rerata VO ₂ max	
	Pretes	Posttest
Kontrol	38,52 ± 7,35	40,34 ± 3,88
Perlakuan	42,39 ± 6,79	49,45 ± 4,60

Dari hasil pengukuran VO₂ max kelompok perlakuan pretest diberikan jus buah naga merah didapatkan rerata 42.39 ml/kg/menit dengan kelompok perlakuan posttest yaitu 49.45 ml/kg/menit terlihat bahwa nilai rerata VO₂ max terjadi peningkatan pada kelompok perlakuan pretest dan posttest.

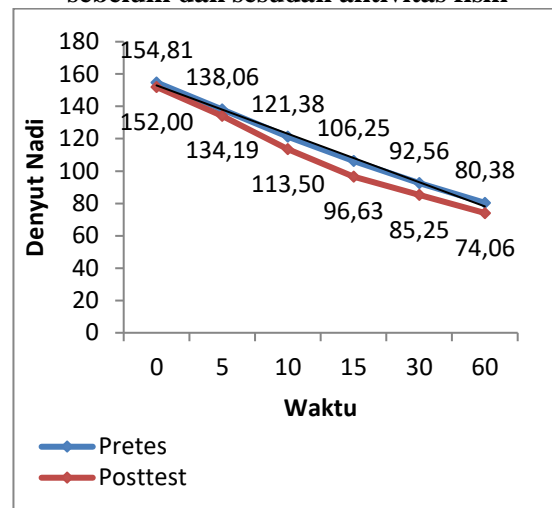
Uji Analisis Statistik

Pada hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, didapatkan nilai p pada data pre-test kontrol dan post-test kontrol masing masing sebesar 0.100 dan 0.175. Dan hasil pre-test perlakuan dan post-test perlakuan sebesar 0.086 dan 0.406. Dalam uji normalitas, data dianggap terdistribusi normal apabila didapatkan nilai $p > 0.05$. Hal ini bermakna, sebaran data yang didapatkan berdistribusi normal, dan maka dilanjutkan dengan analisis data parametrik dengan uji t-test berpasangan pada kelompok yang berdistribusi normal.

Dari hasil analisis pengukuran dengan uji t berpasangan didapatkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan sebelum dan sesudah aktifitas fisik

menunjukkan $p = 0.004$ yaitu ($p < 0.05$). Artinya adanya perbedaan antara kelompok perlakuan pretest dan posttest yang telah diberi intervensi jus buah naga merah.

Perubahan denyut nadi kelompok perlakuan sebelum dan sesudah aktivitas fisik



Gambar 1. Nilai rerata denyut nadi kelompok perlakuan sebelum dan sesudah aktivitas fisik

Dari hasil ini menunjukkan rerata perubahan denyut nadi bagi naracoba sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Frekuensi rerata denyut nadi sebelum lebih tinggi dibandingkan sesudah perlakuan.

Waktu pemulihan denyut nadi untuk kelompok perlakuan sebelum adalah 80 menit sedangkan kelompok perlakuan sesudah 75 menit. Dosis tersebut didapatkan dari perhitungan persamaan regresi linier. Berikut persamaannya:

$$Y_{\text{sebelum}} = -1,131(X_{\text{sebelum}}) + 138,19$$

$$Y_{\text{sesudah}} = -1,166(X_{\text{sesudah}}) + 132,58$$

Untuk menentukan waktu pemulihan denyut nadi, dimasukkan nilai $Y =$ denyut nadi sebelum perlakuan diberi jus buah naga dan dianggap denyut nadi normal dari subjek. Sehingga didapatkan rata – rata nilai X sebelum = 80 untuk kelompok perlakuan sebelum dan X sesudah = 75 untuk kelompok perlakuan sesudah diberi jus buah naga. Nilai X adalah nilai dari waktu pemulihan denyut nadi sebesar 80 menit untuk kelompok perlakuan sebelum dan 75 menit untuk kelompok perlakuan sesudah diberi jus buah naga merah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan VO_2 max baik pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah pemberian jus buah naga merah selama menjalani program latihan diakibatkan karena difusi paru orang terlatih lebih baik daripada orang yang tidak terlatih. Semakin baik difusi paru, semakin besar volume gas berdifusi, maka akan bertambah baik kemampuan seseorang dalam melakukan pembebanan kardiorespirasi tanpa mengalami kelelahan yang cukup berarti. Dampaknya pada orang yang terlatih akan bernafas lebih lambat dan dalam sehingga oksigen yang diperlukan untuk kerja otot pada proses ventilasi pun berkurang.

Akibatnya dengan jumlah oksigen yang sama, orang terlatih akan bekerja lebih efektif daripada orang yang tidak terlatih. Dengan demikian, selama melakukan aktifitas latihan secara rutin dalam penelitian ini akan meningkatkan nilai VO_2 max. Peningkatan nilai VO_2 max disebabkan bertambahnya kandungan O_2 di dalam arteri dan vena. Jika dibandingkan dengan peningkatan VO_2 max yang paling besar didapat pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pemberian jus buah naga merah selama menjalani program latihan dapat mencegah terjadinya stress oksidatif yang mengakibatkan peroksidasi lipid membrane sel terutama sel darah merah (Sinaga *et al.*, 2017). Hal diatas didukung dari hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya tentang pemberian jus jeruk manis terjadi peningkatan nilai VO_2 max pada atlet sepak bola mengalami perbedaan yang signifikan (Andani dan Widyastuti, 2017).

Buah naga adalah salah satu buah yang mengandung kaya akan antioksidan yang memiliki senyawa fenol dan flavonoid. Senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya menetralkan radikal bebas dan radikal peroksidasi sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipid. Flavonoid

mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas akibat dari aktifitas fisik (Prakoso, 2017). Sehingga konsumsi buah naga juga dapat meningkatkan nilai VO_2 max.

Selain itu buah naga merah juga mampu menurunkan denyut nadi pemulihan cepat diakibatkan karena mengandung cairan elektrolit berupa kalium yang dapat menggantikan cairan yang hilang melalui keringat. Kalium merupakan ion intraseluler dan dihubungkan dengan mekanisme pertukaran dengan natrium. Ion kalium dalam cairan ekstrasel akan menyebabkan jantung menjadi relaksasi dan membuat frekuensi denyut jantung menjadi lambat. Selain itu kalium dapat mengatur keseimbangan cairan tubuh bersama natrium, menghambat pengeluaran rennin, berperan dalam vasodilatasi arteriol, dan mengurangi respon vasokonstriksi endogen sehingga tekanan darah turun dan denyut nadi pemulihan lebih cepat (Nisa dkk., 2019). Kelemahan pada penelitian ini adalah tidak mengontrol pola makan dan pola hidup dari naracoba.

KESIMPULAN

Pemberian jus buah naga merah mempunyai pengaruh terhadap peningkatan

fungsi kardiorespirasi, dengan demikian tentunya dapat menunjukkan tingkat kebugaran fisik lebih baik

DAFTAR PUSTAKA

- Andani AS dan Widyastuti N. 2017. Pengaruh pemberian jus jeruk manis (*Citrus Sinensis*.) terhadap nilai VO_2 max atlet sepak bola di Gendut Dony Training Camp (GDTC) Salatiga. *J Gizi Indones.* 5(2). p: 68. doi:10.14710/jgi.5.2.68-74
- Dekkers JC, van Doornen LJ, and Kemper HC. 1996. The role of antioxidant vitamins and enzymes in the prevention of exercise-induced muscle damage. *Sports Med.* 21(3). Pp: 213-38. doi: 10.2165/00007256-199621030-00005. PMID: 8776010.
- Nisa F.K., Ningtyas, F.W., dan Sulistyani, S. 2019. Pengaruh pemberian jus buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan tekanan darah. *Ghidza J Gizi dan Kesehatan.* 3(1). p: 12.
- Prakoso, L. O., Yusmaini, H., Thadeus, M. S., dan Wiyono, S. 2017. Perbedaan efek ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan ekstrak buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terhadap kadar kolesterol total tikus putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Gizi Dan Pangan.* 12(3). Pp: 195-202. <https://doi.org/10.25182/jgp.2017.12.3.195-202>
- Sigarlaki E.D. dan Tjiptaningrum, A. 2016. Pengaruh pemberian buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) terhadap kadar kolesterol Total. *Majority.* 5(5). Pp:14-17.
- Sinaga FA. 2016. Stress oksidatif dan status antioksidan pada aktivitas fisik maksimal. *Gener Kampus.* 9(2). Pp: 176-89. doi:10.1042/BJ20091286
- Sinaga FA, Risfandi M, Mesnan, and Jumadin I.P. 2017. The Effect of giving red guava fruit juice towards haemoglobin and Vo_2 max contents on maximum physical activity. *IJSR.* 06 (09). Pp: 1185-9. ISSN 2319-7064

- Suminar TJ, Kusnanik, N.W., and Wiriawan, O. 2018. High-impact aerobic and zumba fitness on increasing VO₂max, heart rate recovery and Skinfold Thickness. *J Phys Conf Ser.* 947(1). doi:10.1088/1742-6596/947/1/012016
- Viña J, Gomez-Cabrera MC, Lloret A, Marquez R, Miñana JB, Pallardó FV, and Sastre J. 2000. Free radicals in exhaustive physical exercise: mechanism of production, and protection by antioxidants. *IUBMB Life.* 50(4-5). Pp: 271-7. doi: 10.1080/713803729. PMID: 11327321.
- Rebecca OPS, Boyce, A.N., and Somasundram, C. 2010. Pigment identification and antioxidant properties of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*). *African J Biotechnol.* 9(10). Pp: 1450-4.