Pengaruh Waktu Pemberian Air Kelapa Terhadap Peningkatan Volume Oksigen Maksimum (VO2max) Mahasiswa Tingkat Dua Fakultas Kedokteran Unisba

The Influence Of Coconut Water Administration Time On Increasing Maximum Oxygen Uptake (VO2max) Value In Second Years Male Student's Faculty Of Medicine Unisba

[1] Clarisa Rahmawati Putri, [2] Ieva Bani Akbar, [3] Dyana Eka H

[1]Mahasiswa Program Pendidikan Dokter umum, Universitas Islam Bandung,
[2]Pembimbing 1, Universitas Islam Bandung ,[3]Pembimbing 2, Universitas Islam Bandung
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116
email: [1]clarisarahmawati@gmail.com

Abstract. Coconut water is a popular and easily available isotonic beverage. Coconut water has a high potassium and sodium concentration that affects the volume of plasma to keep body fluid homeostatic. The purpose of this study is to determine the effect of coconut water time at 10 minutes, 30 minutes, and 1 hour administration before running to the maximum oxygen uptake (VO2max). This research was conducted using quasi experimental method. The subjects of this study were 43 second year male students of Faculty of Medicine UNISBA. The subjects were divided into four groups: the coconut water group was given 10 minutes, 30 minutes, 1 hour and was given mineral water 30 minutes before exercise, the amount of coconut water given was 240 ml. The subjects were then requested to run twice to get the VO2max value. The results showed a change in VO2max value at 10 minutes of administration with -3.08 (3.42), at 30 minutes of with -2.09 (2.25), at 1 hour with -2.09 (2.14) and at 30 minute of mineral water administration with -2,17 (2,39) with p value = 0,67 using The One Way Anova Test. Spearman correlation test was done to see the effect of coconut water time to the highest increase of VO2max value, and p value = 0,532 as high as there is no significant difference between VO2max between groups and there is no significant effect between coconut water administration time to VO2max . This is due to factors such as exercise habits research subjects that can affect internal factors VO2max as well as external factors such as environmental temperature that affect the degree of dehydration vary among individuals.

Keywords : Coconut Water, Maximum Oxygen Uptake (VO2max), Volume Plasma

Abstrak. Air kelapa merupakan minuman isotonik yang popular dan mudah didapat. Air kelapa memiliki kandungan kalium dan natrium yang tinggi yang berpengaruh terhadap volume plasma agar cairan tubuh seimbang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh waktu pemberian air kelapa pada 10 menit, 30 menit, dan 1 jam sebelum olahraga lari terhadap perubahan nilai volume oksigen maksimum (VO2max). Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimental. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa laki-laki tingkat dua Fakultas Kedokteran Unisba sebanyak 43 orang. Subjek penelitian dibagi dalam empat kelompok yaitu kelompok yang diberikan air kelapa 10 menit, 30 menit, 1 jam dan diberikan air mineral 30 menit sebelum olahraga, jumlah air kelapa dan air mineral yang diberikan sebanyak 240 ml. Kemudian subjek diminta untuk berlari selama 15 menit sebanyak dua kali untuk mendapatkan nilai VO2max. Hasil penelitian memperlihatkan perubahan nilai VO2max pada 10 menit pemberian -3,08(3,42), pada 30 menit pemberian -2,09(2,25), pada 1 jam pemberian -2,09(2,14) dan pada 30 menit pemberian air mineral -2,17 (2,39) dengan nilai p = 0,67 menggunakan uji One Way Anova. Uji korelasi spearman dilakukan untuk melihat pengaruh waktu pemberian air kelapa terhadap kenaikan nilai VO2max terbesar, dan didapatkan nilai p=0,532 sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan selisih nilai VO2max antar kelompok pemberian dan juga tidak terdapat pengaruh yang bermakna antara waktu pemberian air kelapa terhadap nilai VO2max. Hal ini diakibatkan adanya faktor seperti kebiasaan berolahraga subjek penelitian yang dapat mempengaruhi faktor internal VO2max dan faktor eksternal seperti motivasi berlari dan suhu lingkungan yang mempengaruhi derajat dehidrasi yang bervariasi antar individu.

Kata kunci : Air kelapa, Volume Oksigen Maksimum (VO2max), Volume Plasma

A. Pendahuluan

Menurut WHO, sehat adalah keadaan yang sempurna baik fisik, mental maupun sosial, tidak hanya terbebas dari penyakit atau kecacatan. Kesehatan fisik/jasmani merupakan salah satu penentu kesehatan seseorang. Ketahanan jasmani selama olahraga dapat dinilai melalui valume oksigen maksimum ($\dot{V}O_2$max). Volume oksigen maksimum ($\dot{V}O_2max$) adalah jumlah oksigen tertinggi pada individu yang dapat diambil, ditransport, dan digunakan untuk menghasilkan energi secara aerob selama bernafas dan olahraga.

Energi yang terbentuk ketika olahraga selanjutnya akan dikeluarkan oleh tubuh dalam bentuk panas melalui berkeringat dan ekspirasi. Ketika berolahraga selama 15 menit, volume plasma darah akan turun sebanyak 5-15 % dehidrasi. Kehilangan cairan berlebih saat berolahraga akan menurunkan performa fisik atlet. Pemberian minuman olahraga yang mengandung karbohidrat dan elektrolit sebelum, saat dan sesudah berolahraga pada atlet dilaporkan dapat mengurangi kehilangan cairan berlebihan sehingga akan menjaga performa fisik atlet selama berolahraga.

Air kelapa merupakan produk alami yang memiliki banyak kegunaan salah satu nya sebagai cairan rehidrasi pilihan di dunia karena mengandung banyak elektrolit seperti potasium, sodium, klorida, dan karbohidrat yang sama dengan kadar elektrolit darah dalam tubuh. Kandungan elektrolit yang dimiliki oleh air kelapa lima belas kali lebih besar dibandingkan dengan *sport drink.* Pemberian air kelapa sebelum dan selama olahraga dapat mencegah terjadinya dehidrasi dan dapat meningkatkan nilai $\dot{V}O_2max$. Hal ini telah dibuktikan oleh Fen Tih dkk (2017).

Penelitian pengaruh waktu pemberian air kelapa terhadap volume oksigen maksimum ($\dot{V}O_2max$) belum diteliti. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: "Kapankah waktu optimal pemberian air kelapa sebelum olahraga dalam meningkatkan nilai $\dot{V}O_2max$ pada mahasiswa tingkat II FK Unisba tahun ajaran 2017-2018?". Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan nilai $\dot{V}O_2max$ antar kelompok yang diberikan air kelapa pada mahasiswa tingkat II FK Unisba tahun ajaran 2017-2018
2. Untuk mengetahui waktu optimal pemberian air kelapa sebelum olahraga dalam meningkatkan nilai $\dot{V}O_2max$ pada mahasiswa tingkat II FK Unisba tahun ajaran 2017-2018

B. Landasan Teori

Kebugaran jasmani adalah meningkatnya kemampuan tubuh pada individu untuk melakukan aktivitas sehari-hari dan individu tersebut masih memiliki energi cadangan yang cukup untuk menghadapi aktivitas yang tak terduga, salah satu unsur kebugaran jasmani adalah daya tahan (*endurance)* yang merupakan bagian utama dalam kebugaran jasmani yang meliputi ketahanan kardiorespirasi dan ketahanan fisik.

$\dot{V}O_2max$ adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat diambil dari udara kemudian ditransport dan digunakan dalam jaringan tubuh. $\dot{V}O_2max$ dipengaruhi oleh fungsi paru dan fungsi kardiovaskular. Fungsi paru adalah fungsi sistem respirasi yang mengangkut oksigen ke dalam tubuh dan mengeluarkan karbon dioksida dari dalam tubuh. Sedangkan fungsi kardiovaskular meliputi denyut jantung dan curah jantung yang bertujuan untuk meningkatkan aliran darah menuju jaringan perifer dan jaringan otot rangka sehingga oksigen yang dikirimkan untuk metabolism jaringan juga meningkat.

Air kelapa merupakan cairan bening yang ada didalam kelapa muda hijau yang bernilai tinggi untuk nutrisi dan pengobatan terutama sebagai cairan rehidrasi oral. Air kelapa muda ataupun tua memiliki pH 4,5-5,2. Sifat air kelapa yang isotonik memudahkan air kelapa di absorbsi oleh tubuh. Air kelapa memiliki kandungan potasium yang tinggi dan juga sodium yang tinggi.

Air kelapa memiliki efek yang sangat jelas dalam mengembalikan volume darah dibandingkan air putih dan cairan rehidrasi. Cairan yang hilang ketika berolahraga dapat dikembalikan lagi segera setelah meminum air kelapa. Saat diberikan air kelapa setiap 30 menit dalam waktu 90 menit, volume plasma darah terus meningkat hingga melebihi batas sebelum berolahraga dan menetap. Pemberian air kelapa 30 menit setelah pemberian sebelumnya membantu meningkatkan dan menjaga volume plasma untuk tetap tinggi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berikut adalah hasil penelitian mengenai perbandingan perubahan nilai VO2max antar kelompok perlakuan yang diuji dengan *One Way Anova.* Hasil pengujian dijelaskan pada tabel berikut

Tabel 1 Perbandingan Perubahan Nilai $\dot{V}O_2max$ Antar Kelompok Perlakuan

	Rerata	SD	p *)	IK 95%	
				Batas bawah	Batas atas
Kelompok A	-3,08	3,42	0,67	-5,38	-0,79
Kelompok B	-2,09	2,25		-3,60	-0,59
Kelompok C	-2,09	2,14		-3,53	-0,66
Kelompok D	-2,17	2,39		-3,45	-0,04

Keterangan: One Way Anova SPSS

Kelompok A : Kelompok yang diberikan air kelapa 10 menit sebelum test kedua
Kelompok B : Kelompok yang diberikan air kelapa 30 menit sebelum test kedua
Kelompok C : Kelompok yang diberikan air kelapa 1 jam sebelum test kedua
Kelompok D : Kelompok yang diberikan air mineral 30 menit sebelum test kedua

Rata-rata perubahan nilai $\dot{V}O_2max$ antar kelompok dihitung dengan menggunakan uji *One way anova* dan diantara kelompok yang memiliki nilai rata-rata selisih $\dot{V}O_2max$ paling tinggi ada pada kelompok D dan kelompok C, akan tetapi hasil ini tidak signifikan secara statistic (p= 0,67), seperti yang dapat dilihat pada tabel 1.

Berikut adalah hasil penelitian mengenai korelasi waktu pemberian air kelapa terhadap perubahan $\dot{V}O_2max$ yang diuji dengan uji korelasi *Spearman*. Hasil pengujian dijelaskan pada tabel berikut

Tabel 2 Korelasi Waktu Pemberian Air Kelapa Terhadap Perubahan $\dot{V}O_2max$ pada Mahasiswa Laki-laki Tingkat Dua Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

	R	Nilai p *)
Korelasi waktu pemberian air kelapa dan nilai $\dot{V}O_2max$	0,098	0,532

*) : *Spearman correlation test*

Hasil penelitian ini menunjukan tidak didapatkan pengaruh yang bermakna waktu pemberian air kelapa terhadap nilai $\dot{V}O_2max$ (p=0,532) dan koefisien korelasi bernilai lemah. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Moh. Saat,dkk. bahwa tidak

terdapat korelasi yang signifikan antara air kelapa dan waktu pemulihan cairan tubuh.

Fungsi paru dan fungsi kardiovaskular secara internal mempengaruhi nilai $\dot{V}O_2max$ setiap individu. Tidak dilakukan persamaan terhadap fungsi paru dan fungsi kardiovaskular pada subjek yang diteliti, dapat mempengaruhi hasil penelitian ini. Adapun faktor eksternal yang dapat mempengaruhi nilai $\dot{V}O_2max$ pada penelitian ini yaitu suhu lingkungan.

MiHyun No,dkk. mengemukakan dalam penelitiannya bahwa berolahraga pada lingkungan yang dingin (10±1°C) atau lingkungan yang panas (35±1^{O}C) akan meningkatkan pengambilan oksigen lebih banyak dibandingkan pada lingkungan yang bersuhu sedang (22±1^{O}C). Ketika berolahraga dengan suhu lingkungan yang lebih panas, suhu inti akan meningkat dan kulit akan berupaya mengeluarkan panas untuk meregulasi suhu tubuh. Ketika kulit berusaha mengeluarkan panas tubuh, pembuluh darah kulit akan mengalami vasodilatasi sehingga nantinya mengeluarkan banyak keringat dan cairan tubuh akan berkurang lebih banyak. berkurangnya cairan tubuh akan mengakibatkan terjadinya dehidrasi yang dapat menurunkan volum plasma darah sehingga menurunkan performa fisik yang dapat mempengaruhi nilai $\dot{V}O_2max$.

Wilk B, dkk. mengemukakan dalam penelitiannya bahwa pemberian cairan yang mengandung karbohidrat bersama elektrolit ketika berolahraga dalam suhu lingkungan yang panas dapat menurunkan derajat dehidrasi dibandingkan dengan cairan yang tidak mengandung keduanya. Air kelapa merupaka minuman yang mengandung elektrotik dan karbohidrat. Dalam penelitian ini diberikan 240 ml air kelapa, sesuai dengan petunjuk pemberian cairan sebelum berolahraga agar mencapai tingkat hidrasi yang cukup. Laitano, dkk., 2014 dalam penelitiannya mengevaluasi efek air kelapa kemasan terhadap retensi cairan tubuh dan kapasitas berolahraga di lingkungan panas dengan memberikan air kelapa sebanyak 10 ml/kg MT dan hasilnya secara signifikan dapat memperpanjang waktu kelelahan serta menurunkan keluaran urin sebanyak 25% dibandingkan dengan air putih. Berdasarkan hal tersebut, jumlah air kelapa yang diberikan dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi nilai $\dot{V}O_2max$ pada penelitian ini. Hal tersebut diakibatkan karena jumlah air kelapa yang diberikan mempengaruhi tingkat retensi cairan tubuh dan performa fisik yang pada akhirnya mempengaruhi nilai $\dot{V}O_2max$. Penelitian ini didapatkan korelasi yang tidak bermakna antara waktu pemberian air kelapa dan perubahan nilai $\dot{V}O_2max$, hal ini bisa disebabkan karena kebiasaan berolahraga yang mempengaruhi fungsi paru dan fungsi kardiovaskular serta faktor lain seperti suhu lingkungan dan jumlah air kelapa yang diminum dapat mempengaruhi nilai $\dot{V}O_2max$ dalam penelitian ini.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Tidak terdapat perbedaan nilai ̇ pada masing-masing kelompok perlakuan
2. Tidak terdapat korelasi antara waktu pemberian air kelapa dengan perubahan nilai ̇ pada mahasiswa tingkat dua Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Tahun 2018

E. Saran

Saran Teoritis

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menilai efek air kelapa pada kelompok populasi atlet atau olahragawan. Hal ini dilakukan agar terdapat kesamaan pada ketahanan jasmaninya.

2. Perlu dilakukan penelitian jangka panjang mengenai efek pemberian air kelapa terhadap volume plasma. Masih sedikitnya pembahasan mengenai efek jangka panjang air kelapa terhadap volume plasma, merupakan salah satu alasannya, padahal air kelapa disebutkan sebagai salah satu cairan rehidrasi alami yang baik.

Daftar Pustaka

Chavalittamrong B, Pidatcha P, Thavisri U. Electrolytes, sugar, calories, osmolarity and pH of beverages and coconut water. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 1982;13(3):427–31.

Dahl KD. Running head: Factors And Performance 1 External Factors and Athletic Performance. 2013.

Fink, Heather Hedrick; Mikesky AE. Practical Application in Sports Nutrition. Edisi ke-5. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2018.

Flavia Meyer, Zbigniew Szygula BW, editor. Fluid balance, hydration, and athletic performance. Boca Raton: CRC Press; 2016.

Horswill CA, Stofan JR, Lovett SC, Hannasch C. Core temperature and metabolic responses after carbohydrate intake during exercise at 30 degrees C. J Athl Train. 2008;43(6):585–91.

John E Hall. Guyton and hall textbook of medical physiology. Edisi ke-13. Phiadelphia : Elsevier. 2014.

Kuberski T, Roberts A, Linehan B, Bryden RN, Teburae M. Coconut water as a rehydration fluid. N Z Med J. 1979 Aug 8;90(641):98–100.

No M, Kwak H-B. Effects of environmental temperature on physiological responses during submaximal and maximal exercises in soccer players. Integr Med Res. 2016 Sep 1;5(3):216–22.

Saat M, Singh R, Sirisinghe RG, Nawawi M. Rehydration after Exercise with Fresh Young Coconut Water, Carbohydrate-Electrolyte Beverage and Plain Water. J Physiol Anthr. 2002;21(2):93–104.

Sharon A Plowman, Denise L Smith. Exercise physiology for health fitness and performance. Edisi ke-4. Phiadelphia : Lipincott Williams & Wilkins. 2013:359.

Tih F, Pramono H, Hasianna ST, Naryanto ET. Efek konsumsi air kelapa (Cocos nucifera) terhadap ketahanan berolahraga selama latihan lari pada laki-laki dewasa bukan atlet. Glob Med Heal Commun. 2017;5(1):33–8.

United States Departemen of Agriculture. Food composition databases show foods -- nuts, coconut water (liquid from coconuts). 2016.

von Duvillard SP, Braun WA, Markofski M, Beneke R, Leithäuser R. Fluids and hydration in prolonged endurance performance. Nutrition. 2004;20(7–8):651–6

von Duvillard SP, Arciero PJ, Tietjen-Smith T, Alford K. Sports drinks, exercise training, and competition. Curr Sports Med Rep. 2008;7(4):202–8.

WHO. WHO definition of health. Off Rec World Heal Organ [Internet]. 1948;(2):100.