



Efektifitas Cairan Rehidrasi Terhadap Denyut Nadi, Tekanan Darah Dan Kebugaran Atlet Bola Volley

The Effect of Rehydration Fluids on Pulse Rate, Blood Pressure and Fitness of Volleyball Athletes

Ana Yuliah Rahmawati¹, Susi Tursilowati¹, Zuhria Ismawanti¹

¹Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

Corresponding author: Ana Yuliah Rahmawati

Email: ana_birawanto2010@yahoo.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Kehilangan cairan tubuh dan elektrolit saat olahraga dapat menyebabkan dehidrasi yang mengganggu performa atlet. Pemberian cairan yang efektif akan memperkecil perubahan denyut nadi sehingga akan menunda kelelahan dan memperpendek lama periode pemulihan denyut nadi. Keseimbangan cairan selama latihan merupakan hal yang penting untuk mengoptimalkan fungsi kardiovaskuler.

Tujuan : mengetahui pengaruh pemberian cairan rehidrasi terhadap perubahan denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran atlet Bola Volley setelah latihan fisik

Metode : Jenis penelitian eksperimental dengan rancangan *randomized pretest post test control group design*. Subyek atlet laki laki bola volley yang berada di Klub Bola Volley Bina Taruna Mitra Kencana Semarang, Jawa Tengah (30 Orang) dikelompokkan menjadi tiga yaitu kelompok atlet yang diberi cairan air kelapa (kelompok A), diberi sprt drink merk "X" (kelompok B) dan diberi air putih (kelompok C). Uji *pair t test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan. Uji anova untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Uji repeated measured untuk mengetahui cairan mana yang paling baik mempengaruhi denyut nadi.

Hasil : Ada perbedaan perubahan denyut nadi sebelum dan sesudah pada masing masing kelompok yang diberi air kelapa, cairan komersial dan air putih ($p=0,000$; $p=0,001$; $p=0,006$). Tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolic (TDD) serta kebugaran pada semua kelompok ($p=0,000$; $p=0,001$; $p=0,006$). Uji repeated measured pada perubahan denyut nadi tidak ada perbedaan pada 3 kelompok

Kesimpulan : Perubahan denyut nadi latihan fisik Atlet Bola volley dipengaruhi oleh pemberian air kelapa, *sportdrink* komersial dan air putih.

Kata Kunci : Cairan rehidrasi; denyut nadi; tekanan darah; atlet bola voli

ABSTRACT

Background: Loss of body fluids and electrolytes during exercise can cause dehydration which interferes with athlete's performance. Providing effective fluids will reduce changes in heart rate, thereby delaying fatigue and shortening the length of the pulse recovery period. Fluid balance during exercise is important to optimize cardiovascular function.

Objective: to determine the effect of giving rehydration fluids on changes in pulse rate, blood pressure and fitness of volleyball athletes after physical training

Method: Type of experimental research with a randomized pretest post test control group design. The subjects of male volleyball athletes at the Bina Taruna Mitra Kencana Volleyball Club Semarang, Central Java (30 people) were grouped into three groups, namely the group of athletes who were given coconut water (group A), and those who were given commercial sportdrink of the brand "X" (group B) and given water (group C). Paired t test to determine differences before and after treatment. ANOVA test to determine differences between treatments. Repeated measurement test to find out which fluid best affects the pulse.

Results: There were differences in changes in pulse rate before and after in each group given coconut water, commercial liquid and plain water ($p=0.000$; $p=0.001$; $p=0.006$). There was no difference in systolic blood pressure (TDS) and diastolic blood pressure (TDD) and fitness in all groups ($p=0.000$; $p=0.001$; $p=0.006$). There was no difference in the repeated measured test on changes in heart rate in the 3 groups

Conclusion: Changes in the physical training pulse of volleyball athletes are influenced by giving coconut water, commercial sport drink and plain water.

Keywords: Rehydration fluid; pulse; blood pressure; volleyball athlete

Introduction (Pendahuluan)

Performa atlet merupakan salah satu penentu kemenangan pada sebuah pertandingan. Performa atlet pada sebuah pertandingan berhubungan dengan ketrampilan dan kebugaran yang didapat dari latihan rutin dan psikologi atlet saat bertanding, kebugaran tubuh atlet, latihan yang dilaksanakan sebelum pertandingan dan didukung oleh asupan energy serta status hidrasi selama pertandingan¹. Salah satu cara untuk mempertahankan kebugaran atlet adalah dengan menjaga agar tubuh terhidrasi dengan baik melalui pengaturan asupan cairan. Status hidrasi dapat mempengaruhi kebugaran seorang atlet².

Kehilangan cairan pada atlet usia remaja terjadi karena atlet remaja memproduksi panas tubuh saat berolahraga lebih tinggi dibandingkan atlet dewasa sehingga simpanan cairan yang ada di dalam tubuh digunakan untuk menurunkan panas tubuh. Atlet usia remaja juga lebih sedikit berkeringat. Hal ini terjadi karena kemampuan tubuh yang rendah untuk mentransfer panas hasil kontraksi otot ke lapisan kulit sehingga menyebabkan penurunan penyaluran panas tubuh melalui pengeluaran keringat. Asupan cairan kurang saat pertandingan dapat meningkatkan status dehidrasi pada atlet usia remaja³.

Pemberian minuman karbohidrat-elektrolit saat pertandingan juga dapat menurunkan denyut nadi, suhu tubuh, dan menjaga keseimbangan elektrolit tubuh⁴. Pemberian cairan yang efektif akan memperkecil perubahan denyut nadi sehingga akan menunda kelelahan dan memperpendek lama periode pemulihan denyut nadi. Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pada saat latihan adalah kecilnya penurunan volume plasma, sehingga peningkatan tekanan tidak terlalu besar pada saat latihan dan akan menunda kelelahan dan memperpendek lamanya periode pemulihan setelah latihan⁵.

Keseimbangan cairan selama latihan merupakan hal yang penting untuk mengoptimalkan fungsi kardiovaskuler dan pengaturan suhu tubuh. Saat latihan, air dialirkan dari plasma ke dalam usus dan ruang intraselular. Penurunan volume plasma dalam tubuh akan meningkatkan denyut nadi, tekanan darah dan suhu tubuh. Perubahan tersebut akan mengalami pemulihan setelah fase istirahat, dimana lama periode pemulihan tergantung pada kondisi atlet dan tercapainya keseimbangan cairan di dalam tubuh⁶.

Saat ini sudah banyak produk minuman suplemen (berelektrolit) yang dikenal dengan *sport drink* yang dipasarkan di masyarakat, biasanya minuman tersebut mengandung natrium, kalium, dan glukosa. Komposisi

elektrolit dari minuman tersebut masih kurang diperhatikan dan bisa berbahaya jika dikonsumsi berlebihan⁷. Pemberian sport drink dengan kandungan karbohidrat 6 – 8 % dapat membantu meningkatkan performa atlet⁸.

Air kelapa merupakan cairan alami yang kandungan karbohidrat dan elektrolitnya mirip *sport drink*. Namun jumlah karbohidrat pada air kelapa masih kurang apabila dibandingkan dengan jumlah karbohidrat pada sportdrink 6 – 8 % sedangkan kandungan natrium dalam sport drink 110 – 165 mg dengan sedikit Kalium. Berbagai jenis cairan akan memberikan efek yang berbeda terhadap proses rehidrasi. Efek pemberian cairan yang diamati pada penelitian- penelitian sebelumnya adalah pada aspek rehidrasinya melalui kadar urin⁹.

Bola volley adalah olahraga permainan yang memiliki intensitas tinggi karena dilakukan 2 – 3 set dan tiap setnya mencapai waktu 20 – 25 menit. Belum banyak penelitian yang mengamati efek pemberian cairan terhadap perubahan denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran tubuh atlet pada atlet bola volley, selama ini yang banyak diteliti pada atlet sepak bola, padahal antara bola volley dan sepakbola sama sama olah raga permainan. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang efek rehidrasi pada atlet dengan pemberian berbagai jenis cairan baik pemberian cairan elektrolit alami (air kelapa), cairan elektrolit yang beredar di pasaran dan air minum (air putih), sebagai pemulihan bagi atlet setelah melakukan olahraga/latihan fisik.

Methods (Metode Penelitian)

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *randomized pretest post test control group design*. Subyek yang memenuhi syarat dikelompokkan menjadi tiga yaitu kelompok atlet yang diberi cairan air kelapa (kelompok A), kelompok atlet yang diberi *sportdrink* merk X (kelompok B) dan kelompok atlet yang diberi air putih (kelompok C). Lokasi penelitian dilakukan di Klub Bola Volley Bina Taruna Mitra Kencana Semarang. Subyek penelitian adalah atlet bola volley yang berada Klub Bola Volley Bina Taruna Mitra Kencana Semarang, Jawa Tengah berjumlah 30 orang yang terbagi dalam 3 kelompok

Semua subyek dilakukan pengukuran awal yaitu ditimbang berat badannya sebelum dan sesudah latihan untuk menghitung kebutuhan cairan, kegiatan ini dilakukan 1 kali untuk dihitung kebutuhan cairan. Hal ini dilakukan sebagai dasar pemberian jumlah cairan yang akan diberikan.

Langkah berikutnya ketiga kelompok diberi perlakuan subyek dianamnesa asupan cairannya

dengan menggunakan formulir Fluid Frequency semi kuantitatif lalu pengukuran berat badan, persen lemak tubuh, denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran tubuh sebelum melakukan latihan fisik (*pre test*). Subyek melakukan latihan fisik selama 90 menit yaitu terdiri dari lari, latihan dasar dan permainan bola volley. Perlakuan berupa pemberian cairan (3 kelompok dengan 3 cairan yang berbeda) yang setara dengan 120 % kehilangan berat badan setelah latihan fisik selama 90 menit. Pemberian cairan dilakukan selama latihan bola volley (90 menit). Cairan dipersiapkan sesuai kebutuhan subyek dan diminum setiap istirahat. Subyek dimotivasi untuk menghabiskan minumannya selama penelitian. Pengukuran denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran tubuh (*post test*) setelah istirahat 15 menit dari permainan latihan fisik. Langkah langkah di atas diulang 2 kali lagi pada hari berikutnya

Results
(Hasil)

Karakteristik subyek

Karakteristik subyek sebelum penelitian di Klub Bola Volly Bina Taruna Semarang terdiri dari umur, denyut nadi, tekanan darah, kebugaran dan persen lemak.

Tabel 1. Karakteristik subyek sebelum penelitian di Klub Bola Volly Bina Taruna Semarang

Karakteristik	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Umur Responden (Th)	12.00	18.00	14.83	1.39
Denyut Nadi Sebelum Latihan	51.00	154.00	82.30	19.07
TD sistole sebelum latihan	76.00	139.00	119.03	12.93
TD diastol sebelum latihan	61.00	103.00	75.27	8.29
Kebugaran Sebelum Latihan	40.00	89.00	69.33	11.36
Persen Lemak Tubuh Sebelum Penelitian	5.40	25.10	13.56	4.63

Jenis Cairan dan Suplemen yang dikonsumsi Atlet

Hasil wawancara jenis cairan/ minuman yang dikonsumsi oleh subyek setiap hari selain air putih adalah susu dan teh. Sedangkan minuman yang tidak

diminum setiap hari adalah minuman rasa buah, eskrim, susu kedelai, minuman coklat, minuman penyegar, jus buah, minuman susu fermentasi, minuman energy, sari kacang hijau, sirup, kopi, minuman isotonic, minuman vitamin C, yoghurt, minuman teh kemasan, minuman sari jeruk, minuman berempah.

Minuman yang dikonsumsi oleh subyek sangat bervariasi, karena jenis minuman yang beredar di pasaran banyak sekali dan biasanya remaja suka mencoba hal hal baru. Hasil penelitian juga menunjukkan tidak ada subyek yang mengkonsumsi suplemen.

Denyut nadi atlet sebelum dan setelah latihan fisik

Denyut nadi merupakan denyut jantung yang diukur saat kontraksi dan memompakan darah ke seluruh tubuh. Pengukuran denyut nadi dilakukan untuk mengetahui kebugaran seseorang terutama pada atlet.

Tabel 2. Denyut nadi subyek sebelum dan sesudah latihan Bola Volley

Karakteristik	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Denyut Nadi Sebelum Latihan	51.00	154.00	82.3	19.1
Denyut Nadi Sesudah Latihan	83.00	145.00	104.4	14.1
Perubahan Denyut Nadi	-10.00	60.00	22.1	15.9

p value = 0,001*

Berdasarkan tabel di atas bahwa rerata denyut nadi per menit sebelum latihan sebesar $82,3 \pm 19,1$. Menurut Munoz (2009) angka tersebut termasuk kategori normal. Sedangkan sesudah latihan reratanya $104,4 \pm 14,1$ dan termasuk tidak normal

Tekanan darah atlet sebelum dan setelah latihan fisik

Subyek diukur menggunakan tensimeter digital untuk melihat tekanan darah subyek. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tekanan Darah Sistole subyek sebelum dan sesudah latihan

Karakteristik	Min	Max	Mean	Std. Deviation
TD sistole sebelum latihan	76.00	139.00	119.0	12.9
TD sistole sesudah latihan	81.00	143.00	117.8	13.9
perubahan TD sistolik	-21.00	26.00	-1.2	9.9
p value = 0,643				

Rerata tekanan darah systole subyek sebelum penelitian adalah 119 ± 12.9 dan termasuk kategori normal, walaupun bila dilihat angka maksimalnya ada yang mencapai 139 mmHg yang termasuk pre hipertensi.

Takanan darah diastolic merupakan tekanan yang menunjukkan jantung saat relaksasi. Tabel berikut merupakan tekanan darah diastole subyek sebelum dan sesudah diberikan intervensi.

Tabel 4. Tekanan darah diastolic sebelum dan sesudah intervensi

Karakteristik	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Tek darah diastolic sebelum latihan	61.00	103.00	75.3	8.3
Tek darah diastolic sesudah latihan	60.00	107.00	72.9	10.1
perubahan tekanan darah diastolic	-16.00	21.00	-2.4	7.8
p value = 0,114				

Rerata tekanan darah diastole subyek sebelum penelitian adalah $75,3 \pm 8.3$ dan termasuk kategori normal. Sedangkan sesudah penelitian reratanya $72,9 \pm 10,1$. walaupun bila dilihat angka maksimalnya ada yang mencapai > 100 yang termasuk hipertensi.

Kebugaran atlet sebelum dan sesudah latihan fisik

Kebugaran subyek pada penelitian ini diukur dengan metode Harvard step tes yaitu subyek melakukan naik turun balok setinggi 50 cm selama maksimal 5 menit dan diukur denyut nadinya selama 30 detik. Kebugaran subyek sebelum dan sesudah diberikan intervensi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Kebugaran subyek sebelum dan sesudah intervensi

Karakteristik	Minim um	Maximum	Mean	Std. Dev
kebugaran sebelum latihan	40.00	89.00	69.3	11.4
kebugaran sesudah latihan	48.00	95.00	66.9	13.6
kebugaran denyut nadi	-30.00	26.00	-2.3	12.8
p value= 0,522				

Perbedaan semua variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air kelapa

Hasil analisis statistik variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air kelapa sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil analisis sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air kelapa

Variabel	p value
Denyut nadi	0,000*
TD sistolik	0,415
TD diastolic	0,599
Kebugaran	0,607

Perbedaan semua variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi cairan komersial

Hasil analisis statistik variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi *sportdrink* komersial sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil analisis sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi *sportdrink* komersial

Variabel	p value
Denyut nadi	0,001*
TD sistolik	0,643
TD diastolic	0,114
Kebugaran	0,522

Perbedaan semua variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air putih

Hasil analisis statistik variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air putih sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil analisis sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air putih

Variabel	p value
Denyut nadi	0,006*
TD sistolik	0,951

TD diastolic	0,114
Kebugaran	0,599

Perbedaan variabel antar kelompok perlakuan

Hasil analisis statistik perubahan variabel dependent antar kelompok perlakuan sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil analisis perubahan variabel antar kelompok perlakuan

Variabel	p value
Perubahan Denyut nadi	0,743
Perubahan TD sistolik	0,829
Perubahan TD diastolic	0,869
Perubahan Kebugaran	0,996

Tidak ada perbedaan antar kelompok perlakuan pada semua variabel independent. Hasil uji *pair t test* yang telah dilakukan sebelumnya bahwa yang ada pengaruh adalah variabel denyut nadi pada ketiga kelompok perlakuan baik yang diberi air kelapa, sportdrink/ cairan komersial dan air putih. Untuk mengetahui jenis cairan yang paling berpengaruh digunakan uji *repeated measured* yang tersaji pada tabel berikut :

Tabel 11. Hasil uji repeated measure pada 3 kelompok perlakuan terhadap denyut nadi

Kelompok perlakuan	Kelompok perlakuan	p value
Air kelapa	sportdrink komersial	0,249
Cairan komersial	Air putih	0,456
	Air kelapa	0,249
Air putih	Air putih	0,064
	Air kelapa	0,456
	sportdrink	0,064

Tidak ada cairan yang paling baik yang menurunkan denyut nadi, semua cairan bisa menurunkan denyut nadi

Discussion (Pembahasan)

Pengaruh air kelapa muda terhadap denyut badi, tekanan darah dan kebugaran atlet sebelum dan setelah latihan fisik

Hasil uji statistik *pair t test* pengaruh air kelapa muda terhadap denyut nadi, tekanan darah systole/diastole dan kebugaran atlet sebelum dan setelah intervensi yang menunjukkan adanya perbedaan adalah pada variabel denyut nadi ($p=0,00$) Hasil tersebut menunjukkan bahwa air kelapa muda memberikan pengaruh terhadap denyut nadi sebelum dan sesudah latihan. Denyut nadi bagi atlet menggambarkan kebugaran, dengan diberikan air

kelapa muda selama latihan dapat memberikan pengaruh yang baik.

Banyak jenis kelapa yang bisa dijadikan cairan rehidrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran kandungan natrium (Na^+) dan kalium (K^+) larutan isotonik alami pada air kelapa muda dengan menggunakan alat *spektrofotometri serapan atom*, pada varietas kelapa gading (*eburnia*) memiliki nilai natrium (Na^+) 9,64 mg/L dan nilai kalium (K^+) 3729,2 mg/L, kelapa hijau (*viridis*) memiliki nilai natrium (Na^+) 4,4 mg/L dan nilai kalium (K^+) 3562,4 mg/L, dan hibrida memiliki nilai natrium (Na^+) 11,38 mg/L dan nilai kalium (K^+) 5162,4 mg/L, sehingga disimpulkan bahwa kandungan natrium (Na^+) dan kalium (K^+) kelapa hibrida memiliki kandungan tertinggi dibandingkan varietas *eburnia* dan *viridis*. Kelapa hibrida merupakan hasil persilangan dari varietas kelapa genjah (*dwarf palm tree*) dan kelapa dalam (*talm palm tree*). Kelapa hibrida disebut sebagai kelapa bibit unggul dan dapat disimpulkan bahwa air kelapa muda hibrida merupakan jenis kelapa terbaik sebagai minuman cairan rehidrasi alami. Penelitian lainya menyatakan air kelapa jenis varietas hibrida merupakan jenis minuman rehidrasi yang paling baik dibandingkan jenis kelapa lainya.¹⁰

Selama melakukan aktivitas olahraga atlet bersiko mengalami kekurangan cairan berupa keringat. Seorang atlet akan mengeluarkan keringat berkisar 2 gelas (1/2 kg/bb) setiap latihan. Banyaknya cairan yang keluar dari tubuh atlet menyebabkan atlet membutuhkan asupan air yang cukup. Minuman yang dikonsumsi oleh tubuh manusia akan diserap sekitar 10 – 15 menit mencapai dalam darah, hal ini tergantung pada kecepatan dan pengosongan lambung dan absorpsi usus.¹¹

Pengaruh sport drink komersial terhadap perubahan denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran atlet sebelum dan setelah latihan fisik

Hasil uji statistik *pair t test* pengaruh cairan komersial/sportdrink terhadap denyut nadi, tekanan darah systole/diastole, kebugaran atlet dan persen lemak tubuh sebelum dan setelah intervensi didapatkan hasil yang berbeda adalah pada variabel denyut nadi ($p=0,01$) dan persen lemak tubuh ($p=0,047$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sport drink komersial memberikan pengaruh terhadap denyut nadi sebelum dan sesudah latihan. Denyut nadi bagi atlet menggambarkan kebugaran, dengan diberikan sport drink selama latihan dapat memberikan pengaruh yang baik. Pemberian cairan rehidrasi memberi pengaruh positif terhadap atlet selama latihan maupun pertandingan, hal ini berdasarkan beberapa penelitian yang menyatakan isotonik berkadar 5% lebih memperpendek waktu pemulihan denyut nadi daripada berkadar 2%.¹⁵ Penelitian lainya pada atlet profesional minuman *sport drink* meningkatkan VO_2maks selama pertandingan. Penelitian lainnya air kelapa muda lebih

cepat mengembalikan denyut nadi daripada isotonik bermerk dan teh manis

Pengaruh air putih terhadap perubahan denyut badi, tekanan darah dan kebugaran atlet sebelum dan setelah latihan fisik

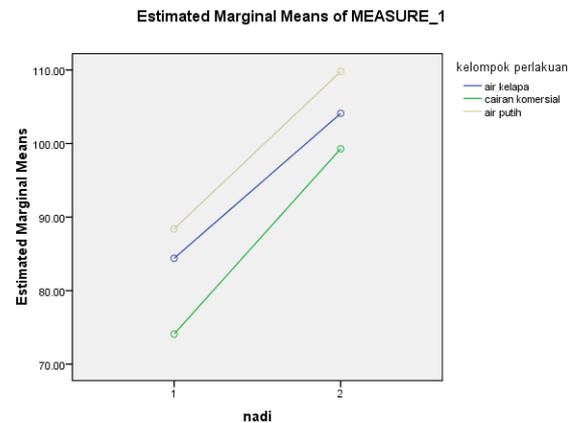
Hasil uji statistik *pair t test* pengaruh air kelapa muda terhadap denyut badi, tekanan darah systole/diastole dan kebugaran atlet sebelum dan setelah intervensi yang menunjukkan adanya perbedaan adalah pada variabel denyut nadi ($p=0,006$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa air putih juga memberikan pengaruh terhadap denyut nadi sebelum dan sesudah latihan. Denyut nadi bagi atlet menggambarkan kebugaran, dengan diberikan sport drink selama latihan dapat memberikan pengaruh yang baik. air mineral efektif dalam mempertahankan status hidrasi seseorang selama melaksanakan aktivitas olahraga. Namun yang perlu diingat bahwa status hidrasi akan tetap terjaga jika seseorang mengonsumsi air putih dengan takaran yang cukup⁶.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa air putih yang harganya murah dapat memberikan pengaruh terhadap perubahan denyut nadi dan persen lemak tubuh. Artinya atlet khususnya atlet volley tidak perlu mengeluarkan uang banyak untuk membeli air kelapa muda maupun sport drink untuk mengembalikan cairan yang hilang selama latihan fisik⁹.

Penelitian yang dilakukan oleh Badan Tim Nasional yang bernaung dalam organisasi persatuan sepak bola Indonesia tahun 2010, memperlihatkan pemberian 1000 mL air pada atlet sepak bola dengan 500 mL cairan elektrolit dan air putih biasa, memberi efek baik pada kecepatan, akurasi dan mental, sehingga pemain tetap bugar pada babak kedua dan dapat menjaga penampilan selama pertandingan.¹²

Jenis cairan yang paling berpengaruh terhadap perubahan denyut badi, tekanan darah dan kebugaran atlet setelah latihan fisik

Hasil uji *pair t test* yang telah dilakukan sebelumnya bahwa yang ada pengaruh adalah variabel denyut nadi pada ketiga kelompok perlakuan baik yang diberi air kelapa, sportdrink/ cairan komersial dan air putih. Sedangkan pada variabel tekanan darah dan kebugaran tidak dipengaruhi oleh 3 jenis cairan yang dikonsumsi. Untuk mengetahui jenis cairan yang paling berpengaruh pada denyut nadi digunakan uji *repeated measured* yang tersaji pada tabel berikut :



Gambar 1. uji repeated measured pada denyut nadi

Tidak ada cairan yang paling baik yang menurunkan denyut nadi, semua cairan bisa menurunkan denyut nadi. Selama latihan atlet beresiko mengalami dehidrasi, salah satu gejala dehidrasi terjadinya peningkatan frekuensi jantung yang mengakibatkan meningkatnya denyut nadi, jika latihan 20 menit akan frekuensi denyut jantung 120 x/menit atau lebih. Faktor utama kelelahan atlet diakibatkan terjadinya peningkatan denyut nadi secara cepat, hal ini berdasarkan penelitian yang menyatkan adanya linear antara VO2maks dan denyut jantung yang mempengaruhi ambang batas atlet.¹³ Cara yang paling cepat dan tepat mengembalikan denyut nadi dalam keadaan normal, yakni mengonsumsi minuman rehidrasi yang memiliki osmolaritas yang baik dan komposisi elektrolit yang mirip dengan cairan tubuh^{12,2}.

Cairan rehidrasi dapat diperoleh baik secara alami seperti air kelapa muda dan isotonik bermerk. Air kelapa muda sebagai cairan rehidrasi alami sangat baik diberikan kepada atlet, hal ini berdasarkan beberapa penelitian yang menyatakan kelapa muda segar dapat dijadikan minuman rehidrasi, karena memberikan rasa yang lebih manis sehingga tidak terlalu menimbulkan rasa mual, memberikan rasa kenyang tanpa rasa tidak nyaman diperut dan lebih mudah dikonsumsi dalam jumlah besar dibandingkan dengan air putih biasa¹⁴.

Tekanan darah adalah kekuatan yang dimiliki oleh darah untuk melawan dinding pembuluh darah. Tekanan darah ada 2 jenis yaitu tekanan darah sistolik merupakan tekanan pada saat jantung memompa darah ke arteri dan tekanan darah diastolik merupakan tekanan dimana jantung istirahat memompa dan darah mengalir kembali ke jantung. Ada 2 faktor utama yang mempengaruhi perubahan tekanan darah yaitu: volume darah dalam sirkulasi dan hambatan terhadap tekanan darah. Pada saat berolahraga terjadi pengeluaran keringat yang berlebih sehingga meningkatkan osmolalitas plasma dan kepadatan volume darah, serta

peningkatan denyut nadi dan tekanan darah. Pada saat pemberian cairan, jika cairan yang diberikan dapat di serap dengan efektif maka akan menurunkan kepadatan volume darah¹⁵.

Penambahan cairan glukosa dan elektrolit akan meningkatkan osmolitas yaitu membantu absorpsi air kedalam sirkulasi darah dari usus. Glukosa dan elektrolit berinteraksi dalam dinding usus, glukosa akan menstimulasi absorpsi elektrolit dan elektrolit dibutuhkan untuk mengabsorpsi glukosa. Ketika glukosa dan elektrolit diabsorpsi larutan cenderung padat sehingga membantu absorpsi air dari usus ke sirkulasi dan akan menurunkan tekanan darah¹⁶.

Olahraga akan membuat peningkatan denyut nadi yang disebabkan oleh berkurangnya konsumsi oksigen. Untuk menjaga stabilitas aliran darah guna menyuplai oksigen dan bahan bakar energi ke otot, maka kerja jantung secara otomatis akan ditingkatkan oleh tubuh. Pemberian cairan yang efektif akan memperkecil perubahan denyut nadi sehingga akan menunda kelelahan dan memperpendek lama periode pemulihan denyut nadi¹⁶.

Pada penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa perbaikan fungsi kardiovaskuler tidak dipengaruhi oleh penambahan elektrolit. Gangguan kardiovaskuler yang ditandai dengan peningkatan denyut nadi dipengaruhi oleh tingkat dehidrasi selama latihan diantaranya kondisi *hyperthermia* yaitu terjadi peningkatan suhu tubuh yang disertai dengan dehidrasi¹⁷.

Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pada saat latihan adalah kecilnya penurunan volume plasma, sehingga peningkatan tekanan tidak terlalu besar pada saat latihan dan akan menunda kelelahan dan memperpendek lamanya periode pemulihan setelah latihan. Apabila sirkulasi darah lancar akan membuat waktu pemulihan tekanan darah yang meningkat setelah olahraga menjadi lebih pendek¹⁶.

Penelitian Dyah et al Ada perbedaan efek pemberian ke 3 jenis cairan rehidrasi terhadap peningkatan denyut nadi setelah latihan fisik. Cairan rehidrasi air minum menghasilkan peningkatan denyut nadi terkecil yaitu sebesar 28 kali/menit dibandingkan dengan 39 kali/menit pada pemberian cairan elektrolit dan 45 kali/menit pada pemberian elektrolit+glukosa. Untuk meminimalkan peningkatan tekanan darah diastolik setelah latihan sebaiknya diberikan cairan rehidrasi yang mengandung elektrolit+glukosa. Untuk meminimalkan peningkatan denyut nadi setelah latihan dalam waktu yang tidak terlalu lama sebaiknya diberikan cairan rehidrasi air minum¹⁸.

Conclusion (Simpulan)

Perubahan denyut nadi pada latihan fisik Atlet Bola volley dipengaruhi oleh pemberian air kelapa, *sport*

drink komersial dan air putih. Air kelapa, *sport drink* komersial dan air putih dapat diberikan kepada atlet sebagai cairan rehidrasi untuk mengembalikan denyut nadi normal. Pada penelitian ini pemberian cairan rehidrasi tidak berpengaruh pada perubahan TD systole, TD diastole dan kebugaran.

Recommendations (Saran)

Cairan rehidrasi sangat penting untuk atlet setelah latihan fisik dan semua cairan baik untuk menurunkan denyut nadi.

References (Daftar Pustaka)

1. Penelitian A. Pengaruh Pemberian Sport Drink Terhadap Performa Dan Tes Keterampilan Pada Atlet Sepak Bola Usia 15 – 18 TAHUN. Published online 2011.
2. ANDRIA, Yogi. Pengaruh Pemberian Minuman Isotonis dan Pisang Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Tenis Lapangan Universitas Negeri Padang. *Sporta Sainitika*, 2019, 4.2: 77-83.
3. Das JK, Salam RA, Thornburg KL, et al. Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2017;1393(1):21-33. doi:10.1111/nyas.13330
4. Ahead PA. β α Running title : *City*. 2010;353(0):1-31.
5. William P, Rawson ES, Branch JD, Stephenson TJ. *Nutrition for Health, Fitness & Sport Tenth Edition.*; 2013.
6. Penggalih MHST, Juffrie M, Sudargo T, Sofro ZM. Asupan Cairan Dan Status Hidrasi Mempengaruhi Profil Tekanan Darah Pada Atlet Sepakbola Remaja. *Gizi Indonesia*. 2017;39(2):93. doi:10.36457/gizindo.v39i2.212
7. Hatta M, Susanto H, Rahfilludin MZ. Perbandingan Air Kelapa Dengan Isotonik. *Perbandingan pemberian air kelapa muda (cocos nucifera l) dengan isotonik terhadap denyut nadi dan VO2maks atlet remaja*. 2016;4(2):71-81.
8. Heater HF, Lisa AB AE. *Practical Application in Sports Nutrition*. Jones and Bartlett Publisher; 2006.
9. Hatta M, Susanto H, Rahfilludin MZ. Perbandingan Air Kelapa Dengan Isotonik. *Perbandingan pemberian air kelapa muda (cocos nucifera l) dengan isotonik terhadap denyut nadi dan VO2maks atlet remaja*. 2016;4(2):71-81.
10. Martins DA, Chomist MH, Sportmedizin-donaustadt I. Presentation on Young Coconut Water at the 7 th IOC Olympic World Congress on Sport Sciences Effect of Tender Coconut Water as

- Rehydration Drink on Cardiopulmonary Fitness for Joggers . 2003;(October).
11. Clark N. *Petunjuk Gizi Untuk Setiap Cabang Olahraga*. Sport nutr. (alih bahasa Mettylantia AminudinPenyunting, ed.). PT Raja Grafindo Persada
 12. LT P. Nutrisi dan Cairan Bikin Timnas Beringas.
 13. Scheunemann TS. Kurikulum & Pedoman Dasar Sepakbola Indonesia: Untuk Usia Dini (U5-U12), Usia Muda (U13-U20) & Senior. *Pssi*. Published online 2012:278.
 14. Budiman ST, Ray HRD. Perbandingan Pengaruh Air Kelapa Dan Minuman Isotonik Terhadap Tingkat Hidrasi Atlet Cabang Olahraga Bola Basket. *Jurnal Ilmu Faal Olahraga Indonesia*. 2021;2(1):12. doi:10.51671/jifo.v2i1.79
 15. Williams M. *Nutrition for Health, Fitness and Sport*. eight.; 2007.
 16. Williams M. *Nutrition for Health, Fitness and Sport*. eight.; 2007.
 17. Mitchell JB, Phillips MD, Mercer SP, Baylies HL, Pizza FX. Postexercise rehydration: Effect of Na⁺ and volume on restoration of fluid spaces and cardiovascular function. *Journal of Applied Physiology*. 2000;89(4):1302-1309. doi:10.1152/jappl.2000.89.4.1302
 18. Krisnawati D, Pradigdo SF, Kartini A. Efek Cairan Rehidrasi terhadap Denyut Nadi, Tekanan Darah dan Lama Periode Pemulihan. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. 2011;1(2):133-138.