

Efektivitas Minuman Kelapa untuk Mempercepat Rehidrasi dan Pemulihan Pasca Latihan pada Atlet Futsal Remaja Putra

Effectiveness of Coconut Drink to Accelerate Rehydration and Post-Training Recovery in Male Futsal Athlete

Jordan Tирто Sumule¹, Budi Setiawan^{1*}, dan Mira Dewi²

¹Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Bogor 16680, Jawa Barat, Indonesia

²Fakultas Kedokteran, IPB University, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis koresponden: bsetiawan@apps.ipb.ac.id

Diterima: 16 Mei 2025

Direvisi: 24 Juli 2025

Disetujui: 29 September 2025

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effect of coconut drink on rehydration status and post-exercise recovery in male adolescent futsal athletes. The coconut drink is made by blending coconut flesh and water using a blender. The coconut variety used is dwarf coconut with the fruit being 6 to 8 months old. The coconut drink was given to male adolescent futsal athletes after a training session to determine its effectiveness in restoring their hydration and energy status. This study used a cross-over design and involved 22 subjects. The subjects were male adolescent futsal athletes aged 16-18 years. A total of 22 subjects were then divided into two groups of 11 subjects. Each group was given a different drink in the third week. The drinks used in this study consisted of coconut drink and bottled mineral water. A washout period was given in the second week to neutralize the effects of the administration received during the first week. Measurement of hydration status used body weight before and after training. Rehydration status was obtained by measuring weight gain after being given coconut drink. Energy recovery was measured by maximum push-up power ability and sprint speed ability over a distance of 35 m. Blood pressure and heart rate were recorded before and after exercise and after being given coconut drink to determine the benefits of coconut drink in restoring the body's condition after exercise to normal. The assessment of the sensation of the drink after consumption after exercise consisted of thirst, bloating, nausea, feeling of being unwell, and fatigue. The results showed no significant difference between coconut drink ($p=0.15$) and bottled mineral water ($p=0.35$) in improving the hydration status of athletes. However, coconut drink was better at restoring blood pressure, heart rate, and energy recovery ($p>0.05$). Coconut drink had a better effect on the perception of drink sensation than bottled mineral water ($p>0.05$).

Keywords: coconut drink; drink sensation; hydration; male futsal athlete; recovery

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh minuman kelapa terhadap status rehidrasi dan pemulihan pasca latihan pada atlet futsal remaja laki-laki. Minuman kelapa terbuat dari pencampuran daging dan air kelapa dengan alat blender. Varietas buah kelapa yang digunakan adalah buah kelapa genjah dengan usia buah 6 sampai 8 bulan. Minuman kelapa diberikan kepada atlet remaja futsal pria setelah melakukan sesi latihan agar diketahui efektivitasnya dalam pemulihan status hidrasi dan energinya. Studi ini menggunakan desain cross-over, dilaksanakan di SMA Islam Terpadu Bina Bangsa Sejahtera, kota Bogor dan melibatkan 22 subjek. Subjek merupakan atlet futsal remaja putra yang berusia 16-18 tahun. Total 22 subjek kemudian dibagi dalam dua kelompok menjadi 11 subjek dalam satu kelompok. Setiap kelompok akan diberikan minuman yang berbeda pada minggu ketiga. Minuman yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari minuman kelapa dan minuman air mineral kemasan. Periode washout diberikan pada minggu kedua untuk menetralkan efek pemberian yang diterima pada saat minggu pertama. Pengukuran status hidrasi menggunakan pengukuran berat badan sebelum dan setelah latihan. Status rehidrasi didapatkan dengan mengukur penambahan berat badan setelah diberikan minuman kelapa. Pemulihan energi diukur melalui kemampuan daya maksimal push up dan kemampuan kecepatan sprint dengan jarak 35 m. Pencatatan tekanan darah serta detak jantung diukur sebelum dan sesudah latihan serta setelah diberikan minuman kelapa ditujukan untuk mengetahui manfaat minuman kelapa mengembalikan kondisi tubuh setelah latihan menjadi normal. Penilaian sensasi minuman

setelah dikonsumsi pasca latihan terdiri dari rasa haus, kembung, mual, perasaan tidak segar, dan rasa kelelahan. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada minuman kelapa ($p=0,15$) dan air mineral kemasan ($p=0,35$) dalam meningkatkan status hidrasi atlet. Namun, minuman kelapa lebih baik dalam memulihkan status tekanan darah, detak jantung, dan pemulihan energi ($p>0,05$). Minuman kelapa memiliki efek yang lebih baik terhadap persepsi sensasi minuman dibanding air mineral kemasan ($p>0,05$).

Kata kunci: atlet futsal pria; hidrasi; minuman kelapa; pemulihan; sensasi minuman

PENDAHULUAN

Atlet membutuhkan asupan energi yang cukup untuk mengoptimalkan hasil dari program latihan. Atlet masih berfokus pada penggunaan suplemen untuk memenuhi kebutuhan gizi serta peningkatan performanya (Wijaya & Riyadi 2015). Penggunaan suplemen berlebih juga dapat mengakibatkan obesitas pada atlet. Penggunaan suplemen yang berlebihan tanpa indikasi medis dapat mengakibatkan kegagalan dalam masa *recovery* serta menghambat proses adaptasi tubuh dengan program latihannya.

Aktivitas fisik yang berat akan meningkatkan resiko terjadinya dehidrasi dan overdehidrasi. Ketika melakukan aktivitas fisik berupa olahraga tubuh akan mengeluarkan keringat sebagai hasil dari sisa metabolisme tubuh. Dehidrasi adalah kondisi dimana tubuh mengalami kehilangan cairan yang cukup banyak karena aktivitas fisik seperti olahraga (Utami 2020). Perubahan status hidrasi berdasarkan kehilangan berat badan dapat terjadi karena penggunaan jaringan lemak untuk pembentukan energi saat latihan dengan durasi dan intensitas tertentu (Kusuma 2020).

Asupan makronutrien berfungsi untuk menyediakan energi bagi tubuh. Setiap gram glikogen yang disimpan dalam otot manusia dikaitkan dengan sekitar 3 g air, sehingga individu harus mengembangkan program penggantian cairan khusus yang mencegah dehidrasi berlebihan ($>2\%$ penurunan berat badan dari berat badan awal). Keseimbangan energi dibutuhkan oleh atlet untuk menjaga keseimbangan metabolisme serta kinerja tubuh dan penyediaan energi pada waktu latihan (Ruslan *et al.* 2019). Oleh sebab itu pemberian gizi untuk atlet dapat dibagi menjadi strategi gizi sebelum, selama, dan setelah latihan (Smith *et al.* 2015).

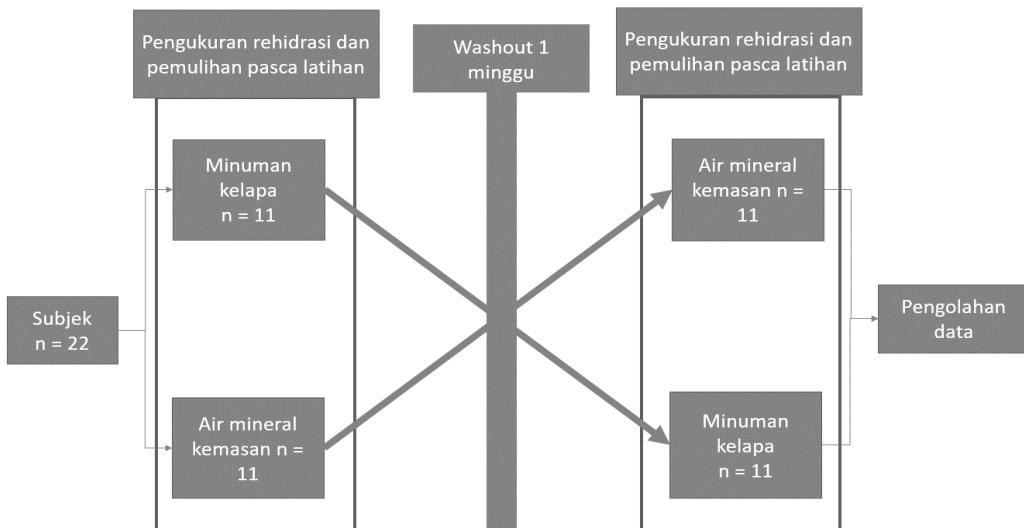
Pemanfaatan air kelapa dapat digunakan untuk meningkatkan cairan tubuh setelah berolahraga. Penelitian Kailaku *et al.* (2023) membuktikan bahwa air kelapa dapat mengantikan cairan dalam tubuh pada atlet futsal remaja putri. Pemberian air kelapa pada atlet juga dapat menghilangkan rasa tidak segar, haus, serta memperbaiki tingkat kelelahan setelah program latihan. Air kelapa mengandung potassium 1497 mg/kg, sodium 30 mg/kg, serta magnesium 95,40 mg/kg sehingga dapat mengantikan elektrolit yang keluar melalui keringat pada saat latihan (Kailaku *et al.* 2023).

Minuman kelapa bubuk hasil *freeze-drying* penggabungan air dan daging kelapa dengan rasio air dan daging buah kelapa 1:1 menghasilkan kandungan gizi yang lebih baik dibandingkan minuman air kelapa. Produk minuman kelapa bubuk memiliki kandungan tinggi Mg (215,60 mg/100 g atau 72,11% referensi label 100%) dan Fe (4,20 mg/100 g atau 35,29% referensi label 100%) (Setiawan *et al.* 2022). Atas dasar tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh minuman kelapa terhadap status hidrasi dan pemulihan pasca latihan pada atlet.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Desain penelitian ini menggunakan desain *cross-over*. Berdasarkan Gambar 1 subjek yang berjumlah 22 orang dibagi dalam dua kelompok dan masing-masing kelompok akan diberikan jenis cairan yang berbeda di minggu ketiga. Pada minggu kedua subjek akan diberikan periode *washout* yang berguna untuk menetralkisir tubuhnya dari minuman pada minggu pertama. Intervensi pengukuran rehidrasi dan pemulihan akan dilaksanakan pada minggu pertama dan ketiga. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2023 di SMA Islam Terpadu Bina Bangsa Sejahtera, Bogor. Penelitian merupakan analisis intervensi produk minuman kelapa terhadap status hidrasi dan pemulihan kebugaran pada atlet remaja putra. Minuman kelapa terbuat dari formula yang dikembangkan oleh Setiawan *et al.* (2022). Minuman kelapa merupakan pencampuran daging kelapa dan air buah kelapa dengan rasio 1:1. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan Komisi Etik Penelitian Universitas Hasanuddin dengan nomor 6405/UN4.14.1/TP.01.02/2023.



Gambar 1. Diagram tahapan penelitian

Jenis dan cara pengambilan subjek

Populasi dalam penelitian ini yaitu anggota tim futsal remaja putra SMA Islam Terpadu Bina Bangsa Sejahtera, Bogor, berusia 16-18 tahun. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling*. Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu berusia 16-18 tahun, berstatus anggota dalam tim futsal SMA IT BBS, Bogor, memiliki status VO₂Maks pada kategori sedang, baik, dan sangat baik, selain itu kriteria inklusi juga berupa kesediaan peserta menjadi subjek penelitian. Kesediaan keikutsertaan subjek ditandai dengan pengisian formulir persetujuan yang ditandatangani oleh wali/orangtua subjek. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah atlet yang sedang sakit atau dalam masa penyembuhan, mengikuti kegiatan lain terkait dengan perlombaan olahraga selama masa intervensi, mengikuti latihan kurang dari satu bulan yang dihitung dari mulainya intervensi penelitian ini, serta tidak menyukai atau pernah mengalami intoleransi pada air kelapa.

Jenis dan cara pengumpulan data

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan secara primer. Data yang dikumpulkan meliputi indeks rehidrasi, tekanan darah, detak jantung, respon subjektif intensitas latihan, respon subjektif sensasi setelah minum, waktu tempuh *sprint* dengan jarak 35 m, *push up*, persepsi kelelahan *sprint* 35 m, dan persepsi kelelahan *push up*. Indeks rehidrasi diukur melalui perubahan berat badan sebelum dan setelah mengonsumsi minuman yang diintervensi. Tekanan darah dan detak jantung diukur saat sebelum dan sesudah latihan, serta setelah mengonsumsi minuman intervensi. Pengukuran tekanan darah dan detak jantung dilakukan dengan menggunakan tensimeter digital. Respon subjektif sensasi minuman diukur dengan menggunakan kuesioner Skala Borg CR10, dilakukan setelah mengonsumsi minuman.

Pengolahan dan analisis data

Pengolahan dan analisis data menggunakan program Microsoft Excel 2019 dan IBM SPSS Version 25.0. Analisis bivariat menggunakan uji *Independent Sample t-test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelompok minuman kelapa dan air mineral kemasan dan data terdistribusi normal. Sedangkan, uji *Mann-Whitney* digunakan apabila data terdistribusi tidak normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Pengaruh Minuman pada Indeks Rehidrasi

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa pemberian minuman kelapa dan air mineral kemasan tidak memiliki perbedaan. Hasil analisis data menggunakan uji *T independent* didapatkan hasil *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,92. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemberian minuman kelapa dengan pemberian air ($p>0,05$). Hal ini disebabkan karena asupan cairan pada atlet dapat meningkatkan berat badan tubuh yang menjadi penanda dalam dehidrasi. Cairan tubuh akan menurun seiring dengan bertambahnya intensitas latihan (Hapsari 2016). Aktivitas pada atlet dapat meningkat seiring dengan bertambahnya intensitas latihan. Cairan tubuh yang hilang dapat ditandai dengan berat badan dikarenakan sebagian besar komposisi tubuh merupakan air.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo *et al.* (2021) yang membandingkan pemberian minuman isotonic dengan air minum. Kelompok dengan pemberian minuman isotonic memiliki nilai kecepatan rehidrasi sebesar 73% dan pada air minum kecepatan rehidrasi hanya sebesar 65% (Prasetyo *et al.* 2020). Latihan dengan intensitas tinggi, atlet kehilangan banyak cairan tubuh dan mineral melalui keringat. Berdasarkan penelitian Hapsari (2016) dijelaskan bahwa cairan tubuh akan menurun seiring dengan bertambahnya intensitas latihan.

Tabel 1. Pengaruh minuman kelapa dan air mineral kemasan pada indeks rehidrasi

Variabel	Mean SD	p-value	Sample T-Test Sig. (2-tailed)	Effect sizes (Cohen's d)
Minuman kelapa	0,72±0,35	0,15	0,92	0,34
Air mineral kemasan	0,71±0,32	0,35		

Keterangan: *signifikan jika $p<0,05$.

Perbandingan Pengaruh Minuman pada Status Pemulihan Atlet

Proses rehidrasi dengan menggunakan cairan elektrolit karbohidrat pada latihan 90 menit dapat meningkatkan cairan tubuh (Kailaku *et al.* 2023). Setelah berolahraga tekanan darah dan detak jantung akan meningkat seiring dengan kebutuhan oksigen dan zat gizi untuk mensuplai energi ke otot yang bekerja (Zhaffran & Pramono 2018; Prasetyo & Ziharviardy 2021; Anggraini *et al.* 2022). Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian minuman kelapa dan air mineral kemasan memiliki pengaruh pada status pemulihan atlet futsal remaja. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian minuman kelapa terhadap sistolik dan diastolik pada atlet memiliki pengaruh. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nurhikmawati *et al.* (2021) yang membandingkan pengaruh minuman isotonic dengan air mineral pada tekanan darah sistolik dan diastolik.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa pemberian minuman kelapa dan air mineral kemasan memiliki pengaruh terhadap status detak jantung pemulihan. Penelitian ini sejalan dengan Nurhikmawati *et al.* (2021) yang membandingkan pengaruh minuman isotonic dengan air mineral terhadap pemulihan denyut nadi. Minuman kelapa mengandung gizi makro dan mikro yang membantu mempertahankan kondisi tekanan darah dalam batas normal. Dehidrasi dapat meningkatkan frekuensi detak jantung yang selanjutnya berdampak pada tekanan darah. Berdasarkan Tabel 2 pemberian minuman kelapa pada penelitian ini terbukti memiliki efektivitas dalam hal menurunkan tekanan darah sistolik, diastolik, serta detak jantung. Hal ini membuktikan bahwa kandungan isotonic pada minuman dapat mengembalikan detak jantung kembali normal lebih cepat.

Tabel 2. Pengaruh minuman kelapa dan air mineral kemasan pada status pemulihan

Variabel	Mean±SD	p-value	Sig. (2-tailed)	Effect sizes (Cohen's d)	Effect sizes (z-score)
Tekanan Darah Sistolik			0,00		2,96
Minuman kelapa	-3,68±9,50	0,10			
Air mineral kemasan	4,13±6,26	0,04			
Tekanan Darah Diastolik			0,01		2,44
Minuman kelapa	-3,63±7,48	0,10			
Air mineral kemasan	2,36±5,11	0,82			
Detak Jantung			0,00	0,87	
Minuman kelapa	4,04±8,53	0,27			
Air mineral kemasan	-8,36±8,88	0,17			
Push Up			0,00	0,77	
Minuman kelapa	30,72±9,15	0,80			
Air mineral kemasan	23,04±6,15	0,60			
Sprint			0,00	0,41	
Minuman kelapa	4,29±0,45	0,26			
Air mineral kemasan	4,67±0,37	0,38			

Keterangan: *signifikan jika $p<0,05$.

Pemberian minuman memiliki pengaruh terhadap pemulihan kekuatan yang dimiliki oleh subjek setelah melakukan latihan (Tabel 2). Efek yang didapat pada nilai *Cohens' d* di Tabel 2 memberikan gambaran perbedaan antara dua kelompok minuman cukup signifikan. Merujuk pada nilai *p* minuman kelapa lebih baik dalam meningkatkan daya *push up* dibanding air mineral kemasan dengan nilai rata-rata maksimum *push up* yang dilakukan masing-masing kelompok minuman sebesar 30,72 dan 23,04. Daya sprint yang diberikan

minuman kelapa juga memiliki catatan yang lebih baik dibanding minuman air mineral, hal ini dibuktikan dengan nilai perolehan waktu masing-masing kelompok minuman sebesar 4,29 dan 4,67. Berdasarkan nilai cohens' *d* pada tabel tersebut pemulihan kekuatan nilai *push up* (0,77) dan *sprint* (0,41) peserta lebih besar terdapat pada kelompok yang diberikan minuman kelapa. Hasil ini sejalan dengan penelitian dengan pemberian minuman isotonik dapat mencegah kerusakan otot (Colakoglu *et al.* 2016).

Pemberian minuman kelapa dapat membantu meningkatkan energi dalam tubuh untuk masa pemulihan setelah program latihan. Pada Tabel 2 minuman kelapa efektif mengembalikan tenaga pada atlet. Hal ini digambarkan dengan kemampuan *push up* yang lebih besar dimiliki oleh kelompok yang diberikan minuman kelapa dibandingkan air mineral kemasan dengan perbandingan nilai rata-rata sebesar $30,72 \pm 9,15$ dan $23,04 \pm 6,15$. Kemampuan minuman kelapa dalam meningkatkan energi disebabkan kandungan pada minuman kelapa terdapat karbohidrat (3,71 g/100 g), protein (0,72 g/100 g), dan lemak (0,9 g/100 g) (Azra *et al.* 2023).

Perbandingan Pengaruh Minuman pada Persepsi Sensasi Minuman

Rasa haus adalah respon fisiologis tubuh yang muncul sebagai keinginan sadar untuk minum yang berguna untuk memenuhi kebutuhan cairan. Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa pemberian minuman kelapa dan air mineral kemasan memiliki pengaruh pada variabel persepsi sensasi haus, kembung, mual, tidak segar, dan kelelahan dengan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Dehidrasi yang dibiarkan dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan *heat exhaustion*, *heat stroke*, *heat aesthenia* serta serangan jantung (Mintarto & Fattahilah 2019). Gejala *heat exhaustion* memberikan dampak kelelahan yang tinggi, dapat disertai rasa mual dan pusing, hal ini sebagai bentuk awal dari dehidrasi cairan tubuh.

Atlet yang diberikan air kelapa terbukti memberikan pemulihan persepsi pada atlet (Kailaku *et al.* 2023). Pemenuhan asupan cairan pada atlet penting untuk mencegah dehidrasi yang menyebabkan gejala akut. Mengganti cairan yang hilang dari tubuh merupakan prioritas atlet setelah melakukan latihan-latihan. Minuman kelapa memiliki kandungan potassium sehingga dapat membantu menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh serta mengendalikan tekanan darah (Sasmarianto & Nazirun 2022).

Pemberian minuman kelapa dapat menurunkan perasaan kelelahan yang dialami oleh para atlet setelah melakukan latihan. Penelitian oleh Budiman dan Ray (2019) menunjukkan bahwa minuman isotonik dapat mempengaruhi penurunan indeks kelelahan. Indeks kelelahan dapat menurun akibat kandungan isotonik yang mampu menetralkan kadar asam laktat. Menurunkan kadar asam laktat pada otot dapat mengurangi gejala kelelahan (Sinaga & Nasution 2018).

Tabel 3 menunjukkan bahwa minuman kelapa lebih efektif dalam menghilangkan rasa kelelahan pada atlet tanpa membuat atlet merasa kembung dan mual. Kandungan potassium dalam air kelapa dapat membantu menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh (Kailaku *et al.* 2023). Kandungan potassium berguna untuk mengurangi kram dalam sel otot. Potassium bekerja dengan menyampaikan sinyal dari otak yang merangsang kontraksi otot, sekaligus membantu mengakhiri kontraksi tersebut (Gumantan *et al.* 2021).

Tabel 3. Pengaruh minuman kelapa dan air mineral kemasan pada persepsi sensasi minuman

Variabel	p-value	Sig. (2-tailed)	Effect sizes (z-score)	Mean rank
Haus		<0,00	-3,55	
Minuman kelapa	0,07			15,98
Air mineral kemasan	0,03			29,02
Kembung		0,00	-3,16	
Minuman kelapa	0,05			16,70
Air mineral kemasan	0,04			28,30
Mual		<0,00	-4,16	
Minuman kelapa	0,00			14,93
Air mineral kemasan	0,00			30,07
Tidak segar		0,00	-3,13	
Minuman kelapa	0,00			16,86
Air mineral kemasan	0,00			28,14
Kelelahan		<0,00	-4,20	
Minuman kelapa	0,00			14,84
Air mineral kemasan	0,00			30,16

Keterangan: *signifikan jika $p < 0,05$

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian minuman kelapa dan air mineral kemasan menunjukkan hasil yang sama baik dalam proses rehidrasi setelah berolahraga. Penilaian perubahan status hidrasi menggunakan pendekatan berat badan. Rata-rata kandungan cairan dalam tubuh dewasa adalah sebesar 60%, sehingga perubahan berat badan dapat menggambarkan jumlah pengeluaran dan pemasukan cairan dalam tubuh. Pada saat berolahraga tubuh mengeluarkan cairan melalui keringat. Pengeluaran keringat menyebabkan menurunnya berat badan pada atlet. Oleh sebab itu, diperlukan konsumsi cairan untuk mengisi kembali cairan yang hilang selama berolahraga. Air kelapa dikenal sebagai minuman olahraga alami. Air kelapa mengandung empat jenis elektrolit yaitu potassium, sodium, magnesium, dan kalsium, sehingga dapat dikategorikan sebagai minuman isotonik. Fase pemulihan atlet lebih baik jika menkonsumsi minuman kelapa. Minuman kelapa hasil pencampuran daging kelapa dan air kelapa memiliki kandungan gizi yang baik sehingga membantu proses pemulihan pada atlet lebih cepat. Implikasi dari konsumsi minuman kelapa juga dapat memperbaiki persepsi haus, kembung, mual, tidak segar, dan kelelahan pada atlet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh subjek yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini RD, Kemal PA, Manggaran S, Tanuwijaya RR. 2020. Perbedaan minuman isotonik alami air kelapa dengan air gula aren terhadap status hidrasi dan performa atlet futsal. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*. 2(3):66-74. <https://doi.org/10.55606/jrik.v2i3.668>
- Azra JM, Setiawan B, Nasution Z, Sulaeman A, Estuningsih S. 2023. Nutritional content and benefits of coconut water for the diabetes metabolism; a narrative review. *Amerta Nutrition*. 7(2):317-325 <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i2.2023.317-325>
- Budiman ST, Ray HRD. 2019. Perbandingan pengaruh air kelapa dan minuman isotonik terhadap tingkat hidrasi atlet cabang olahraga basket. *Jurnal Ilmu Faal Olahraga Indonesia*. 2(1):15-22. <https://doi.org/10.51671/jifo.v1i2.46>
- Colakoglu FF, Cayci B, Yaman M, Karacan S, Gonulates S, Ipekoglu G, Er F. 2016. The effects of the intake of an isotonic sports drink before orienteering competitions on skeletal muscle damage. *The Journal of Physical Therapy Sciences*. 28(11):3200- 3204. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.3200>
- Gumantan A, Mahmud I. 2020. Perbandingan latihan dengan menggunakan bola ukuran 4 dan 5 terhadap ketepatan menendang ke arah gawang. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation and Training)*. 1(1):1-7.
- Hapsari M, Penggalih ST, Hardiyanti M, Sani FI. 2016. Pengaruh perbedaan intensitas latihan atlet terhadap berat badan dan body water. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*. 5(1):29-35.
- Kailaku SI, Setiawan B, Sulaeman A. 2023. Cold-sterilized coconut water improves the rehydration and recovery of female adolescent futsal athletes in Bogor, Indonesia. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*. 19(1):173-174.
- Kusuma AD. 2020. Penilaian status hidrasi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 9(1):13-17. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.196>
- Mintarto E, Fattahilah M. 2019. Efek suhu lingkungan terhadap fisiologi tubuh pada saat melakukan latihan olahraga. *Journal of Sport and Exercise Science*. 2(1):9-13. <https://doi.org/10.26740/jses.v2n1.p9-13>
- Nurhikmawati N, Wisudawan W, Ikram D, Rachman I. 2022. Minuman berisotonik berpengaruh terhadap sistem kardiovaskuler pada aktivitas fisik anggota medical sport. *Wal'afiat Hospital Journal*. 2(2):156-167. <https://doi.org/10.33096/whj.v2i2.84>
- Prasetyo G, Lubis N, Junaedi EC. 2021. Review: Kandungan kaliam dan natrium dalam air kelapa dari tiga varietas sebagai minuman isotonik alami. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 3(4):593-600. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i4.302>
- Prasetyo A, Ziharviardy DAS. 2021. The effect of young coconut water (*Cocos Nucifera L.*) consumption on VO₂max in young adult non-athletes. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 7(1):49-54. <https://doi.org/10.19184/ams.v7i1.20185>
- Ruslan, Aswan AM, Rusli. 2019. *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi Dalam Olahraga*. Khanz AH, editor. Samarinda: Mulawarman University Press.

- Sasmarianto, Nazirun N. 2022. Pengelolaan Gizi Olahraga Pada Atlet. Ed ke-1. Makorohim MF, editor. Malang: Ahlimedia Press.
- Setiawan B, Azra JM, Nasution Z, Sulaeman A, Estuningsih S. 2022. Development of freeze-dried coconut drink and its nutrient content, sensory profile, and shelf life. *Journal of Culinary Science & Technology*. 22(4):787-803. <https://doi.org/10.1080/15428052.2022.2079578>
- Sinaga FA, Nasution P. 2018. Perbedaan pengaruh pemulihan aktif, pasif dan dengan pemberian minuman isotonik terhadap penurunan kadar asam laktat. *Jurnal Kesehatan dan Olahraga*. 2(2):1-12. <https://doi.org/10.24114/so.v2i1.12873>
- Smith JW, Holmes ME, McAllister MJ. 2015. Nutritional considerations for performance in young athletes. *Journal of Sports Medicine*. (2015):1-13. <https://doi.org/10.1155/2015/734649>
- Utami RD. 2020. Media Pembelajaran pengenalan pedoman gizi seimbang berbasis augmented reality untuk anak usia dini [skripsi]. Jember: Politeknik Negeri Jember.
- Wijaya M QA, Riyadi H. 2015. Konsumsi suplemen atlet remaja di SMA Ragunan Jakarta. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 10(1):41-4.
- Zhaffran IF, Pramono BA. 2018. Perbandingan pengaruh pemberian air kelapa, jus semangka dan air lemon terhadap tingkat dehidrasi. *Jurnal Prestasi Olahraga*. 1(3):1-6. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v3i1.11283>