

## Intervensi hidrasi selama latihan fisik terhadap kadar elektrolit dalam tubuh pada pemain futsal

Bayu Ristiawan<sup>1</sup>, Sumarno Sumarno<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Shanghai University of Sport. 650 Qingyuanhuan Rd, Yangpu District, Shanghai, 200433, China

<sup>2</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Blitar. Jl. Masjid No. 20, Kota Blitar, Jawa Timur, Indonesia

\* Corresponding Author. E-mail: [marnoalam133@mail.com](mailto:marnoalam133@mail.com)

Received: 19 March 2023; Revised: 19 September 2023; Accepted: 30 September 2023

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan intervensi hidrasi minuman isotonik dari air kelapa dan oralit yang efektif untuk mengisi kembali cairan dalam tubuh dari dehidrasi yang disebabkan selama latihan fisik yang berat. Pendekatan eksperimen melalui desain cross over dengan memberikan perlakuan pemberian oralit, air kelapa selama latihan fisik terhadap kadar elektrolit dalam darah. Partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh anggota tim Futsal Universitas Negeri Surabaya yang berjumlah 18 orang. Analisis data mengukur nilai rata-rata (kadar natrium, klorida dan kalium dalam darah) dilaporkan sebagai rata-rata  $\pm$  SD. Analisis ANOVA diikuti oleh perbandingan post hoc Bonferroni digunakan untuk menentukan perbedaan yang signifikan antara hasil yang diperoleh dalam permainan yang berbeda. Prosedur signifikansi statistik adalah  $p \leq 0.05$ . dengan bantuan statistik SPSS 26.0. Hasil menunjukkan bahwa ada pengaruh dari pemberian dua jenis minuman oralit dan air kelapa, tetapi tidak signifikan pengaruhnya terhadap air mineral. Sedangkan, kandungan zat gizi dalam oralit lebih baik untuk mengembalikan kadar elektrolit dalam darah sesudah latihan dibandingkan air kelapa. Dengan mengidentifikasi kandungan elektrolit dalam aliran darah setelah setiap penggunaan, masyarakat dapat mengambil kesimpulan bahwa oralit memiliki pengaruh yang lebih baik dalam pengembalian kadar natrium dan klorida dalam darah, dan air kelapa memiliki pengaruh lebih baik pada kadar kalium dalam darah.

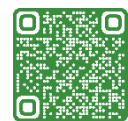
**Kata Kunci:** Futsal; Hidrasi; Kadar Elektroit; Latihan fisik.

## Hydration intervention during physical training on body electrolyte levels in futsal players

**Abstract:** The purpose of this study was to compare the hydration interventions of isotonic drinks of coconut water and ORS which are effective to replenish fluids in the body from dehydration caused during strenuous physical exercise. Experimental approach through cross over design by giving treatment of giving ORS, coconut water during physical exercise on blood electrolyte levels. The participants in this study were all 18 members of the Surabaya State University Futsal team. Data analysis measured the mean values (blood levels of sodium, chloride and potassium) reported as mean  $\pm$  SD. ANOVA analysis followed by Bonferroni post hoc comparison was used to determine significant differences between the results obtained in different games. The statistical significance procedure was  $p \leq 0.05$ . with the statistical aid of SPSS 26.0. The results showed that there was an effect of administering two types of ORS and coconut water, but not significant effect on mineral water. Meanwhile, the nutrient content in ORS is better for restoring blood electrolyte levels after exercise than coconut water. By identifying the electrolyte content in the bloodstream after each use, people can conclude that ORS has a better effect on restoring sodium and chloride levels in the blood, and coconut water has a better effect on potassium levels in the blood.

**Keywords:** Electrolyte levels, Futsal, Hydration, Physical training.

**How to Cite:** Ristiawan, B., & Sumarno, S. (2023). Intervensi hidrasi selama latihan fisik terhadap kadar elektrolit dalam tubuh pada pemain futsal. *Sepakbola*, 3(1), 14-23. doi:<http://dx.doi.org/10.33292/sepakbola.v3i1.251>



### PENDAHULUAN

Futsal adalah versi dalam ruangan dari sepakbola yang secara resmi disetujui oleh badan internasional sepakbola (*Federation de Football Association*, FIFA). Futsal dimainkan dengan 5 pemain dan selama kompetisi pergantian pemain tidak terbatas. Akibatnya, tuntutan fisik permainan

dapat menjadi sangat tinggi (Lapresa et al., 2013). Analisis kebutuhan gerakan telah menunjukkan bahwa Futsal adalah mode latihan intensitas tinggi yang karakteristik intermiten dengan aktivitas lokomotor yang berubah setiap 3,28 detik (Castagna & Barbero Álvarez, 2010). Artinya, kecepatan dan kelincahan berkontribusi dalam Upaya memainkan bola (Purnomo & Irawan, 2021). Permainan futsal resmi terdiri dari dua bagian waktu 20 menit (yaitu, tidak termasuk istirahat dalam permainan), sehingga permainan dapat diperpanjang hingga 70-80 menit (Spyrou et al, 2020). Jadwal pertandingan yang tak henti-hentinya juga umum selama turnamen internasional dan telah dihipotesiskan untuk menentukan kinerja dan tingkat kelelahan pemain yang menurun (Reilly, 2006). Intensitas pertandingan dengan intensitas tinggi yang dilaksanakan secara terus menerus dapat menimbulkan kelelahan dan stres fisik (Waldron & Highton, 2014). Jika aktivitas ini terus meningkat maka akan mengakibatkan penurunan performa.

Penurunan performa sendiri salah satunya diakibatkan karena tubuh mengalami penurunan cairan dalam tubuh. Banyaknya cairan yang keluar di dalam tubuh dapat menyebabkan tidak seimbangnya asam basa. Itu juga mempengaruhi tidak normalnya pH di dalam tubuh yang menyebabkan terganggunya kegiatan sistem saraf pusat dan kinerja beberapa enzim (Amani-Shalamzari et al., 2019). Terganggunya beberapa kinerja enzim juga akan mengakibatkan gangguan metabolisme energi untuk melakukan aktivitas fisik. Cairan yang terus menerus keluar dari dalam tubuh dapat mengakibatkan dehidrasi yang menyebabkan hilangnya beberapa unsur cairan dalam tubuh seperti air sebagai zat pelarut dan elektrolit diantaranya seperti natrium (Na<sup>+</sup>), kalium (K<sup>+</sup>), kalsium (Ca<sup>++</sup>), klorida (Cl<sup>-</sup>), dan anion kation lain sebagai zat terlarut (Cao et al., 2021). Penting bagi pelaku olahraga menjaga level hidrasi di dalam tubuh melalui pola konsumsi cairan secara rutin, baik pada saat sebelum dan sedang berolahraga agar fungsi tubuh dapat berjalan dengan baik terutama fungsi termoregulasi (pengaturan panas) dalam menjaga performa ketika olahraga. Dengan pola konsumsi rutin ini juga diharapkan agar berkurangnya cairan dari dalam tubuh pada saat olahraga tidak berlebihan karena akan mengurangi performa tubuh (Rismayanthi, 2012).

Berolahraga menyebabkan hilangnya air dan elektrolit yang harus diisi ulang, dan ketika subjek mengalami dehidrasi, volume plasma berkurang (Presta et al., 2021). Regulasi volume darah yang ketat terkait dengan berbagai sistem organ dan terkait erat dengan kandungan elektrolit dan status hidrasi. Karena diperlukan untuk perfusi jaringan tubuh yang konstan, pemeliharaan volume plasma sangat penting untuk fungsi multiorgan yang normal. Oleh karena itu, dehidrasi diketahui memengaruhi respons termoregulasi dan kinerja olahraga. Pemeliharaan volume darah merupakan faktor penting untuk memberikan stabilitas peredaran darah, termoregulasi dan menjaga kinerja selama latihan (Schierbauer et al., 2021). Fakta bahwa volume darah terkait dengan respons termoregulasi dan berkontribusi terhadap penghambatan hipertermia dalam olahraga telah dilaporkan oleh penelitian sebelumnya (Kissling et al., 2020; Travers et al., 2020; Flatt et al., 2020). Telah diketahui dengan baik bahwa hipervolemia yang diinduksi oleh dehidrasi termal dan pengumpulan darah yang progresif di pembuluh darah kulit sebagai respons terhadap tekanan panas mengurangi volume darah sirkulasi sentral.

Di dalam ilmu keolahragaan modern, penggantian cairan ini bisa ditangani salah satunya dengan pemberian minuman isotonik. Isotonik sendiri adalah minuman dengan komposisi elektrolit yang digunakan untuk pengembalian cairan dalam tubuh yang keluar pada saat olahraga atau aktivitas fisik berlangsung (Bonetti & Hopkins, 2010). Jenis minuman ini bermacam-macam dan salah satunya adalah oralit dan air kelapa. Oralit adalah isotonik oral yang mempunyai komposisi campuran Natrium Klorida, Kalium Klorida, Glukosa, dan Natrium Bikarbonat atau Natrium Sitrat. Oralit menurut WHO adalah salah satu terapi oral untuk rehidrasi terhadap gangguan keseimbangan konsentrasi natrium dan kalium (Jacobs et al., 2013). Sementara itu air kelapa adalah minuman isotonik alami yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Air kelapa dapat juga mengurangi pertumbuhan mikrobiologi (Reddy & Lakshmi, 2014). Kandungan biokimia yang terdapat di dalam air kelapa meliputi komposisi kalium, natrium, klorida, dan karbohidrat serta memiliki kandungan antioksidan yang juga bisa digunakan sebagai penetral produksi reaktif dari oksigen hasil dari latihan yang berdurasi panjang. Dalam kaitannya dengan gizi olahraga, air kelapa telah dilaporkan untuk memberikan efek hidrasi mirip dengan minuman elektrolit olahraga (Kalman et al., 2012).

Memang, untuk menghadapi ketidakseimbangan cairan selama performa olahraga, studi tentang apa yang disebut "minuman olahraga" dikembangkan. Minuman olahraga diciptakan untuk memberikan penggantian cepat cairan, elektrolit, dan karbohidrat selama aktivitas fisik (Guo, 2009). Umumnya, dengan minuman ini dengan konsentrasi karbohidrat rendah (<10%), atlet dapat menggantikan keringat yang hilang, mengembalikan status hidrasi, dan memasok sedikit sumber karbohidrat sebelum dan selama latihan (Coombes & Hamilton, 2000). Seperti yang diharapkan, bagaimanapun, "campuran sempurna" tidak pernah ditemukan, belum lagi masalah sampingan yang sering menyertai seperti kelezatan atau ketidaknyamanan gastrointestinal.

Memahami perbedaan dan potensi yang ada pada oralit dan air kelapa, serta dibutuhkannya kebutuhan cairan yang cepat untuk rehidrasi dan mengembalikan performa pada saat olahraga atau aktivitas fisik berlangsung dengan konsumsi minuman yang mengandung komposisi elektrolit, maka diperlukan penelitian pengaruh pemberian oralit, air kelapa, dan latihan fisik terhadap kadar elektrolit dalam darah pada pemain futsal. Untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini, dua rumusan masalah telah diusulkan; (1) apakah terdapat pengaruh pemberian minuman mengandung isotonik terhadap kadar elektrolit dalam darah? (2) bagaimana perbandingan pemberian air kelapa dengan oralit bagi kadar elektrolit dalam darah?

### **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *cross over* dengan memberikan perlakuan pemberian oralit, air kelapa, dan latihan fisik terhadap kadar elektrolit dalam darah. Partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh anggota tim Futsal Universitas Negeri Surabaya yang berjumlah 18 orang. Dalam pembagian menjadi tiga kelompok menggunakan *systematic random sampling*. Setelah itu, sampel dipilih sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Pada penelitian ini melakukan uji tes darah dengan pengambilan darah sebanyak 2 kali untuk mengetahui hasil *pre-test* sebelum diberikan perlakuan dan hasil *post-test* sesudah diberikan perlakuan.

Sebelum penelitian dimulai, partisipan dijelaskan terlebih dahulu tentang penelitian ini. Partisipan diminta untuk tidak mengonsumsi minuman elektrolit, air kelapa, alkohol atau minuman penambah stamina dalam 24 jam terakhir, tidur cukup selama 7 sampai 8 jam dan diminta minum air putih sebanyak 240 ml sebelum tidur dan pagi hari. Sampel juga diminta minum secara berkala untuk menjaga status hidrasi.

Pengukuran darah yang menggunakan tiga kelompok yaitu: (1) pemberian oralit sebanyak 470 ml setelah latihan kepada kelompok A terhadap 6 sampel dengan perlakuan latihan fisik 2. Pemberian air kelapa sebanyak 470 ml setelah latihan kepada kelompok B pada 6 sampel dengan perlakuan latihan fisik 3. Pemberian air minum biasa pada 470 ml setelah latihan kepada kelompok C sebanyak 6 sampel dengan perlakuan latihan fisik.

Analisis data dengan mengukur nilai rata-rata (kadar natrium, klorida dan kalium dalam darah) dilaporkan sebagai rata-rata  $\pm$  SD. Analisis varians satu arah (ANOVA) diikuti oleh perbandingan *post hoc Bonferroni* digunakan untuk menentukan perbedaan yang signifikan antara hasil yang diperoleh dalam permainan yang berbeda. Untuk semua prosedur signifikansi statistik adalah  $p \leq 0.05$ . Paket statistik SPSS 26.0 digunakan untuk analisis.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Gambaran dalam Proses Perlakuan**

Dalam penelitian ini, peneliti mengangkat dua minuman yang mengandung elektrolit yaitu oralit dan air kelapa dengan satu jenis minuman yaitu air minum biasa sebagai variabel kontrolnya. Ketiga jenis minuman tersebut dikonsumsi oleh 18 pemain futsal Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya (Unesa) yang dibagi menjadi 3 kelompok yang masing-masing kelompok memiliki 6 pemain. Sebelum mengonsumsi ketiga minuman tersebut setiap pemain mendapatkan program latihan strategi penyerangan 1-2-1 ke 1-1-2 dengan dua variasi atau model penyerangan yang berbeda. Sebelum masuk pada latihan inti setiap pemain melakukan *warming up* dan *stretching* selama 15 menit dengan melakukan *jogging* putar lapangan futsal sebanyak lima kali putaran. Kemudian dilanjutkan dengan pemanasan dengan gerak teknik dasar yang pada pertemuan ini dilatih yang diantaranya *passing* dan *shooting*. Setelah selesai latihan dilanjutkan pada

model latihan strategi yang pertama. Pemain dibagi menjadi 5 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5 pemain. Bola dimulai dari pemain belakang yang di *passing* ke flank kanan. Kemudian anker *support* ke area *weak* kanan atau area bagian kanan yang lemah dan dilanjutkan *flank* kanan *passing* ke arah pivot. Flank kanan *support* ke area *weak* kiri lawan. Pada posisi akhir, pivot memiliki 3 opsi dalam penyelesaian, *shooting* ke gawang langsung, *passing* ke bagian *weak* kanan, *passing* ke bagian *weak* kiri. Dan model latihan ini dilakukan selama 20 menit secara berulang-ulang.

Model latihan penyerangan yang kedua sama tetapi berbeda variasinya. Dimulai dari penjaga gawang yang di *passing* ke flank flank kiri. Kemudian flank kiri meneruskan *passing* ke bagian anker, setelah itu anker *support running behind* pivot ke bagian *weak* kiri lawan. Flank kanan menciptakan area spasi sehingga anker dapat leluasa memberikan umpan ke bagian area *weak* kanan. Pada posisi akhir dalam penyerangan, pemain yang ada di *weak* area kanan mendapat dua opsi yaitu *shooting* langsung atau *comeback* pivot. Dan model latihan ini juga dilakukan selama 20 menit secara berulang-ulang.

Setelah latihan selesai, dilanjutkan dengan *cooling down* selama 10 menit dan kemudian diberikan waktu 3 menit untuk mengembalikan denyut nadi setiap pemain pada denyut nadi istirahat. Selanjutnya ke delapan pemain yang dijadikan sampel secara random dengan menggunakan *systematic random sampling* akan dibagi menjadi 3 kelompok A, B, dan C. Semua pemain yang dipilih sebagai sampel sebanyak 18 pemain diambil darahnya sebanyak 2-3 cc. Kemudian ke 18 pemain diberikan 3 perlakuan yang berbeda. Kelompok A diberikan minuman oralit sebanyak 470 ml, kelompok B diberikan air kelapa sebanyak 470 ml, dan kelompok c diberikan air minum biasa sebanyak 470 ml. Selanjutnya, 18 pemain diberikan regulasi waktu 30 menit supaya kandungan elektrolit dari ketiga jenis minuman dapat diserap oleh tubuh pemain. Kemudian pada tes akhir ke 18 pemain diambil darah sebanyak 2-3 cc setiap pemainnya untuk mengetahui hasil dari perlakuan ketiga minuman yang berbeda (Chen et al., 2012, p. 27).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan alat *Elektrolit Analyzer* untuk mengukur darah sebanyak 18 buah sebagai hasil *pre test* dan 18 buah sebagai hasil *post test* yang sudah diambil. Total jumlah keseluruhan sampel darah yang diambil adalah 36 sampel. Pada alat *Elektrolit Analyzer* peneliti ingin mengetahui kadar natrium, kalium, dan klorida. Darah dimasukkan pada tabung sebanyak 36. Kemudian dimasukkan pada alat Rotofix 32 A untuk sentrifus darah untuk memisahkan bagian plasma dan serum. Kemudian darah (serum) dimasukkan pada *cup sample* yang terdapat pada *Elektrolit Analyzer*. Data dari hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengaruh oralit, air kelapa, dan air minum biasa memberikan dampak yang signifikan terhadap kadar natrium dalam darah. Sedangkan pengaruhnya dalam kadar kalium, dan klorida dalam darah pengaruhnya tidak signifikan. Pada perbandingan antara oralit dan air minum biasa sebagai variabel kontrol menunjukkan hasil yang berbeda dalam pengaruhnya pada kadar natrium. Sedangkan perbandingan antara air kelapa dan air minum biasa memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar elektrolit dalam darah.

### Hasil Pengukuran Kadar Elektrolit dalam Darah

Tabel 1. Hasil *Pre-test* Natrium, Kalium, Klorida Kelompok A

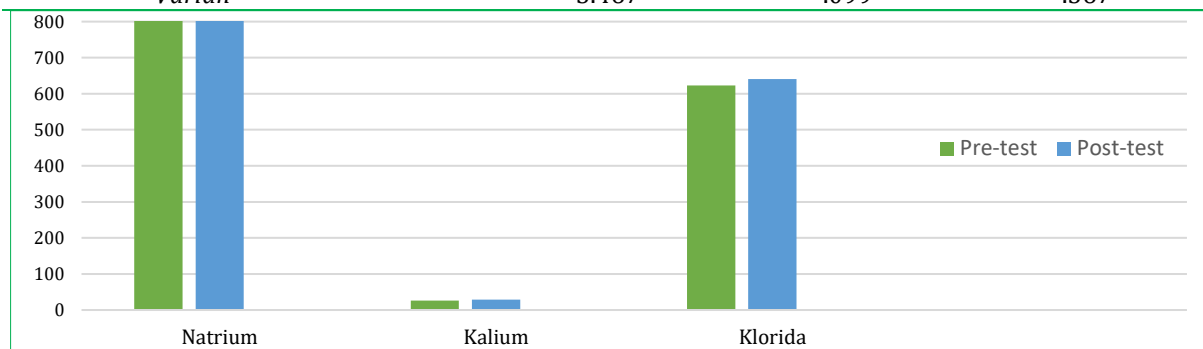
No.	Partisipan	Natrium	Kalium	Klorida
1.	Partisipan 1	136	4.3	104
2.	Partisipan 2	135	4.5	104
3.	Partisipan 3	136	4.6	105
4.	Partisipan 4	133	4.3	103
5.	Partisipan 5	135	4.3	103
6.	Partisipan 6	134	4.5	104
	<i>Mean</i>	134.83	4.417	103.83
	<i>SD</i>	1.169	.1329	.753
	<i>Varian</i>	1.367	.018	.567

Dari hasil pengukuran laboratorium peneliti mengolah ke 36 sampel tersebut dengan menggunakan alat elektrolit analyzer. Hasil menunjukkan bahwa ada pengaruh dari pemberian dua jenis minuman pada kelompok A dan kelompok B, tetapi tidak signifikan pengaruhnya terhadap kelompok C. itu disebabkan karena jenis minuman yang diberikan pada kelompok C adalah

air minum kemasan yang memiliki kadar mineral yang begitu rendah. Sehingga tidak memiliki dampak yang signifikan dalam mengembalikan kadar elektrolit dalam darah setelah mengkonsumsinya. Kemudian pada kelompok A menunjukkan pengaruh pemberian minuman isotonik signifikan terhadap kadar elektrolit dalam darah, diantaranya pada kadar natrium dan klorida dalam darah. Tidak ada pengaruh pada kadar kalium dalam darah karena komposisi dalam kemasan oralit tidak mengandung kalium (Jacobs et al., 2013).

**Tabel 2.** Hasil Post-test Natrium, Kalium, Klorida Kelompok A (oralit)

No.	Nama	Natrium	Kalium	Klorida
1.	Partisipan 1	139	4.9	106
2.	Partisipan 2	136	4.9	108
3.	Partisipan 3	138	4.6	107
4.	Partisipan 4	135	4.3	106
5.	Partisipan 5	136	5.2	108
6.	Partisipan 6	136	4.6	106
	<i>Mean</i>	133.33	4.750	103.83
	<i>SD</i>	1.861	.3146	.753
	<i>Varian</i>	3.467	.099	.567



**Gambar 1.** Hasil Pengaruh Pre-test dan Post-test Natrium, Kalium, Klorida Kelompok A

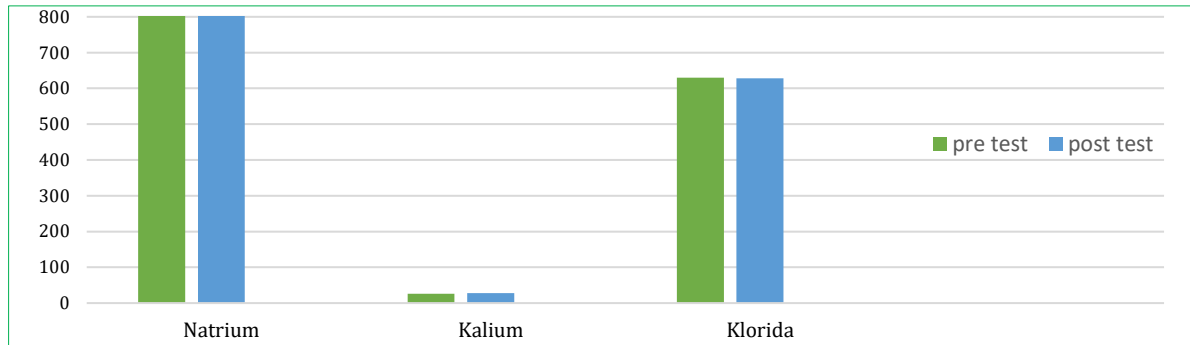
**Tabel 3.** Hasil Pre-test Natrium, Kalium, Klorida Kelompok B

No.	Nama	Natrium	Kalium	Klorida
1.	Partisipan 7	134	4.3	106
2.	Partisipan 8	133	4.3	103
3.	Partisipan 9	134	4.6	105
4.	Partisipan 10	135	4.5	106
5.	Partisipan 11	135	4.3	106
6.	Partisipan 12	134	4.5	104
	<i>Mean</i>	134.166	4.400	105.00
	<i>SD</i>	.7527	.2530	1.2649
	<i>Varian</i>	.567	.064	1.600

Pada kelompok B juga terdapat pengaruh dari pemberian jenis minuman oralit yang diberikan terhadap sampel. Pengaruh tersebut signifikan terhadap kadar natrium dan kalium dalam darah, tapi tidak berpengaruh pada kadar klorida dalam darah karena pada zat gizi atau kandungan mineral dalam air kelapa tidak memiliki unsure klorida di dalamnya (Kalman et al., 2012).

**Tabel 4.** Hasil Post-test Natrium, Kalium, Klorida Kelompok B (Air Kelapa)

No.	Nama	Natrium	Kalium	Klorida
1.	Partisipan 7	136	4.5	105
2.	Partisipan 8	136	4.6	103
3.	Partisipan 9	134	4.7	105
4.	Partisipan 10	137	4.6	105
5.	Partisipan 11	136	4.6	106
6.	Partisipan 12	134	4.7	104
	<i>Mean</i>	135.50	4.616	104.666
	<i>SD</i>	1.2247	.07528	1.0328
	<i>Varian</i>	1.500	.006	1.067



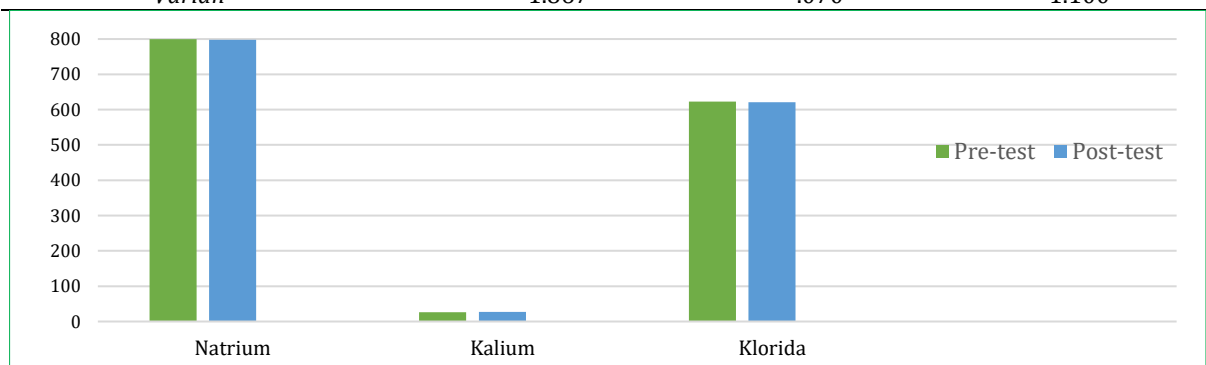
**Gambar 2.** Hasil Pengaruh *Pre-test* dan *Post-test* Natrium, Kalium, Klorida Kelompok B

**Tabel 5.** Hasil *Pre-test* Natrium, Kalium, Klorida Kelompok C (air mineral)

No.	Nama	Natrium	Kalium	Klorida
1.	Partisipan 13	130	4.7	103
2.	Partisipan 14	135	4.0	104
3.	Partisipan 15	135	4.3	104
4.	Partisipan 16	134	4.6	104
5.	Partisipan 17	133	4.5	105
6.	Partisipan 18	133	4.3	103
	<i>Mean</i>	134.16	4.417	105.00
	<i>SD</i>	.752	.1329	1.265
	<i>Varian</i>	.567	.018	1.600

**Tabel 6.** Hasil *post-test* Natrium, Kalium, Klorida kelompok C (air mineral)

No.	Nama	Natrium	Kalium	Klorida
1.	Partisipan 13	132	4.8	103
2.	Partisipan 14	135	4.2	104
3.	Partisipan 15	133	5.2	104
4.	Partisipan 16	133	4.6	102
5.	Partisipan 17	132	4.2	105
6.	Partisipan 18	133	4.0	103
	<i>Mean</i>	134.33	4.483	103.500
	<i>SD</i>	1.366	.2639	1.0488
	<i>Varian</i>	1.867	.070	1.100



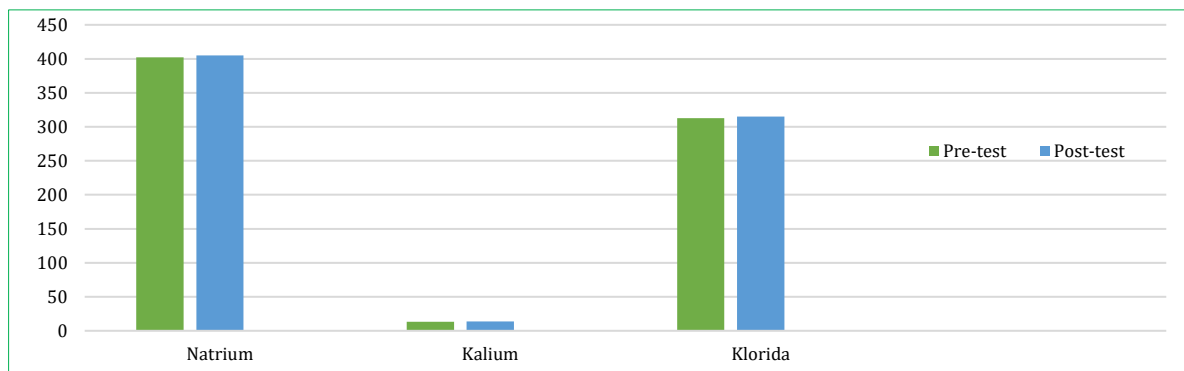
**Gambar 3.** Hasil Hasil Pengaruh *Pre-test* dan *Post-test* Natrium, Kalium, Klorida Kelompok C

**Tabel 7.** Hasil Normalitas (*Kolmogorov Smirnov*)

No.	Parameter Elektrolit	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Keterangan
1.	Natrium	0.100	0.100	Normal
2.	Kalium	0.100	0.100	Normal
3.	Klorida	0.100	0.100	Normal

**Tabel 8.** Hasil Homogenitas (*Levene test*)

No.	Parameter Elektrolit	<i>p value</i>	Keterangan
1.	Natrium	0.304	Homogen
2.	Kalium	0.001	Tidak homogen
3.	Klorida	0.617	Homogen



**Gambar 4.** Hasil Perbandingan Hasil Uji Pret est dan Post test Semua Kelompok

### Perbandingan Pemberian Air Kelapa dengan Oralit

Selanjutnya pada tahap akhir peneliti membandingkan jenis minuman oralit ataupun air kelapa yang lebih efektif dalam pengaruhnya untuk mengembalikan kadar elektrolit dalam darah dengan menggunakan uji statistik *post hog* LSD. Hasil dari perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kandungan zat gizi dalam oralit lebih baik untuk mengembalikan kadar elektrolit dalam darah sesudah latihan dibandingkan air kelapa karena kandungan elektrolit yang terdapat di dalam oralit lebih besar dibandingkan kandungan elektrolit yang terdapat dalam air kelapa, sedangkan air kelapa lebih baik dalam mengembalikan kadar kalium dalam darah setelah latihan karena kadar kalium dalam air kelapa lebih besar dibandingkan kadar kalium yang terdapat dalam minuman oralit. Pada penelitian ini juga terjadi lisis (rusak) pada sampel darah pada saat pengukuran karena darah tidak langsung diukur sehingga darah mengalami koagulasi (penggumpalan darah yang menyebabkan darah mengalami lisis. 1-1/2 jam darah sudah mulai mengalami koagulasi) dan menyebabkan hasil pengukuran tidak optimal. Dapat dibuktikan dengan perhitungan statistik pada kalium yang menunjukkan bahwa data tidak homogen (Yaswir & Ferawati, 2012). Studi pada performa olahraga menunjukkan bahwa status hidrasi yang optimal diperlukan pada awal latihan (prehidrasi) untuk mencegah penurunan berat badan >2% dan modifikasi keseimbangan elektrolit yang berlebihan selama performa. Oleh karena itu, dengan pengaturan hidrasi, idealnya atlet harus selalu menjaga keseimbangan energi mereka (Sumarno et al., 2022).

**Tabel 9.** Paired t Test

Kelompok	p-value
Natrium Oralit <b>Pre - Post Oralit</b>	0.002
Natrium Kelapa <b>Pre - Post Kelapa</b>	0.043
Natrium Air Biasa <b>Pre - Post Air Biasa</b>	0.576
Kalium Oralit <b>Pre - Post Oralit</b>	0.077
Kalium Kelapa <b>Pre - Post Kelapa</b>	0.003
Kalium Air Biasa <b>Pre - Post Air Biasa</b>	0.604
Klorida Oralit <b>Pre - Post Oralit</b>	0.002
Klorida Kelapa <b>Pre - Post Kelapa</b>	0.175
Klorida Air Biasa <b>Pre - Post Air Biasa</b>	0.363

**Tabel 10.** Post Hog (LSD)

Perbandingan Pengaruh	Parameter	p value
Oralit Air Kelapa	Natrium	0.002
Oralit Air Kelapa	Kalium	0.383
Oralit Air Kelapa	Klorida	0.001

Temuan dari penyelidikan ini menunjukkan bahwa semua minuman yang diuji mampu memberikan efek rehidrasi selama latihan fisik futsal. Dengan sedikit pengecualian pada titik waktu tertentu, temuan untuk semua variabel rehidrasi pada dasarnya sama ketika membandingkan minuman olahraga karbohidrat-elektrolit, air kelapa (pekat dan bukan dari konsentrat), dan air kemasan. Mempertahankan status hidrasi sangat penting bagi atlet dan dapat berdampak langsung pada performa olahraga (Lopez et al., 2011). Dengan demikian, banyak penelitian telah dilakukan untuk menentukan strategi rehidrasi yang optimal. Sementara asupan air kemungkinan pendekatan rehidrasi yang memadai untuk banyak individu, orang lain (misalnya, atlet yang terlibat dalam latihan keras) mungkin memerlukan asupan campuran air-karbohidrat atau karbohidrat-elektrolit (von Duvillard et al., 2008), selain nutrisi lainnya (Spaccarotella & Andzel, 2011). Pendekatan seperti itu telah dilaporkan lebih unggul daripada air saja dan umumnya dianggap sebagai rekomendasi ideal untuk individu yang terlibat dalam durasi lama, serangan olahraga akut (von Duvillard et al., 2008; Von Duvillard et al., 2004).

### **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan secara langsung dengan mengetahui pengaruh pemberian oralit, air kelapa, dan latihan fisik terhadap kadar elektrolit dalam darah yang mengambil *study* pada pemain futsal Unit Kegiatan Mahasiswa Unesa, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan pemberian oralit terhadap kadar natrium dalam darah dan klorida dalam darah, sedangkan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar kalium dalam darah. Terdapat pengaruh yang signifikan pemberian air kelapa terhadap kadar natrium dalam darah dan terhadap kadar kalium dalam darah, sedangkan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar klorida dalam darah. Oralit menunjukkan perbedaan yang lebih baik dibandingkan air kelapa terhadap kadar natrium dan klorida dalam darah, sedangkan pengaruhnya terhadap kadar kalium dalam darah pemberian oralit kurang baik dibandingkan air kelapa.

Berdasarkan penelitian yang telah dikemukakan, saran yang dapat menjadi masukan untuk pelatih, pemain, maupun praktisi olahraga, dengan Lebih efektif dalam memilih minuman yang mengandung elektrolit untuk menjaga performa pemain disetiap pertandingan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amani-Shalamzari, S., Farhani, F., Rajabi, H., Abbasi, A., Sarikhani, A., Paton, C., Bayati, M., Berdejo-del-Fresno, D., Rosemann, T., Nikolaidis, P. T., & Knechtle, B. (2019). Blood flow restriction during futsal training increases muscle activation and strength. *Frontiers in Physiology, 10*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2019.00614>
- Bonetti, D., L., & Hopkins, W., G. (2010). Effects of hypotonic and isotonic sports drinks on endurance performance and physiology. *Sportscience, 14*, 63–70.
- Cao, Q., Liang, B., Mao, X., Wei, J., Tu, T., Fang, L., & Ye, X. (2021). A smartwatch integrated with a paper-based microfluidic patch for sweat electrolytes monitoring. *Electroanalysis, 33*(3), 643–651. <https://doi.org/10.1002/elan.202060025>
- Castagna, C., & Barbero Álvarez, J. C. (2010). Physiological demands of an intermittent futsal-oriented high-intensity test. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 24*(9), 2322. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e347b9>
- Chen, D., Mak, J., Ooi, S., Mak, K., & Chong, K. (2012). Blood glucose level and other biochemical changes induced in normal mice by oral Traditional Chinese Medicine Complex for diabetes (TCM-DTM). *IeJSME, 6*(2), 24–31. <https://doi.org/10.56026/jmu.6.2.24>
- Coombes, J. S., & Hamilton, K. L. (2000). The effectiveness of commercially available sports drinks. *Sports Medicine, 29*(3), 181–209. <https://doi.org/10.2165/00007256-200029030-00004>
- Flatt, A. A., Allen, J., Bragg, A., Keith, C., Earley, R., & Esco, M. R. (2020). Heart rate variability in college football players throughout preseason camp in the heat. *International Journal of Sports Medicine, 41*(9), 589–595. <https://doi.org/10.1055/a-1145-3754>



- Guo, M. (2009). Chapter 8—Sports Drinks. In M. Guo (Ed.), *Functional foods* (pp. 279–298). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1533/9781845696078.279>
- Jacobs, C., Manoppo, J. I. C., & Warouw, S. (2013). Pengaruh Oralit WHO terhadap kadar natrium dan kalium plasma pada anak diare akut dengan dehidrasi. *eBiomedik*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.35790/ebm.v1i1.1609>
- Kalman, D. S., Feldman, S., Krieger, D. R., & Bloomer, R. J. (2012). Comparison of coconut water and a carbohydrate-electrolyte sport drink on measures of hydration and physical performance in exercise-trained men. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-1>
- Kissling, L. S., Akerman, A. P., & Cotter, J. D. (2020). Heat-induced hypervolemia: Does the mode of acclimation matter and what are the implications for performance at Tokyo 2020? *Temperature*, 7(2), 129–148. <https://doi.org/10.1080/23328940.2019.1653736>
- Lapresa, D., Álvarez, L., Arana, J., Garzón, B., & Caballero, V. (2013). Observational analysis of the offensive sequences that ended in a shot by the winning team of the 2010 UEFA Futsal Championship. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1731–1739. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.803584>
- Lopez, R. M., Casa, D. J., Jensen, K. A., DeMartini, J. K., Pagnotta, K. D., Ruiz, R. C., Roti, M. W., Stearns, R. L., Armstrong, L. E., & Maresh, C. M. (2011). Examining the influence of hydration status on physiological responses and running speed during trail running in the heat with controlled exercise intensity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(11), 2944–2954. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318231a6c8>
- Presta, V., Ambrosini, L., Carubbi, C., Masselli, E., Mirandola, P., Arcari, M. L., Gobbi, G., & Vitale, M. (2021). Different waters for different performances: Can we imagine sport-related natural mineral spring waters? *Water*, 13(2), 166. <https://doi.org/10.3390/w13020166>
- Purnomo, A., & Irawan, F. A. (2021). Analisis kecepatan dan kelincahan dalam menggiring bola pada tim futsal. *Sepakbola*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.33292/sepakbola.v1i1.90>
- Reddy, E. P., & Lakshmi, T. M. (2014). Coconut water—properties, uses, nutritional. *Journal of Current Trend in Clinical Medicine & Laboratory Biochemistry*, 2(2).
- Reilly, T. (2006). *The science of training - soccer: a scientific approach to developing strength, speed and endurance* (1st edition). Routledge.
- Rismayanthi, C. (2012). Persepsi atlet terhadap macam, fungsi cairan, dan kadar hidrasi tubuh di kegiatan unit mahasiswa olahraga Universitas Negeri Yogyakarta. *MEDIKORA: Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.21831/medikora.v0i1.4644>
- Schierbauer, J., Hoffmeister, T., Treff, G., Wachsmuth, N. B., & Schmidt, W. F. J. (2021). Effect of Exercise-induced reductions in blood volume on cardiac output and oxygen transport capacity. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2021.679232>
- Spaccarotella, K. J., & Andzel, W. D. (2011). Building a beverage for recovery from endurance activity: A review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(11), 3198–3204. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318212e52f>
- Spyrou, K., Freitas, T. T., Marín-Cascales, E., & Alcaraz, P. E. (2020). Physical and physiological match-play demands and player characteristics in futsal: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.569897>
- Sumarno, S., Nanda, F. A., & Ndayisenga, J. (2022). The concept and practice of a football training program: An understanding in the transition period. *Sepakbola*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.33292/sepakbola.v2i1.157>
- Travers, G., Nichols, D., Riding, N., González-Alonso, J., & Périard, J. D. (2020). Heat acclimation with controlled heart rate: influence of hydration status. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 52(8), 1815–1824. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002320>

- von Duvillard, S. P., Arciero, P. J., Tietjen-Smith, T., & Alford, K. (2008). Sports drinks, exercise training, and competition. *Current Sports Medicine Reports*, 7(4), 202–208. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31817ffa37>
- Von Duvillard, S. P., Braun, W. A., Markofski, M., Beneke, R., & Leithäuser, R. (2004). Fluids and hydration in prolonged endurance performance. *Nutrition*, 20(7–8), 651–656. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2004.04.011>
- Waldron, M., & Highton, J. (2014). Fatigue and pacing in high-intensity intermittent team sport: an update. *Sports Medicine*, 44(12), 1645–1658. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0230-6>
- Yaswir, R., & Ferawati, I. (2012). Fisiologi dan gangguan keseimbangan natrium, kalium dan klorida serta pemeriksaan laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.25077/jka.v1i2.48>