



HUBUNGAN ANTARA KECUKUPAN ASUPAN CAIRAN DENGAN *TOTAL BODY WATER* (TBW) DAN TINGKAT KEBUGARAN PADA ANGGOTA UNIT KEGIATAN MAHASISWA FUTSAL UNIVERSITAS DI SURAKARTA

CORRELATION BETWEEN FLUID INTAKE ADEQUACY, TOTAL BODY WATER (TBW), AND FITNESS LEVELS AMONG MEMBERS OF UNIVERSITY FUTSAL STUDENT ACTIVITY UNITS IN SURAKARTA

Satrio Wiyono*¹, Nur Lathifah Mardiyati², Siti Zulaekah³.

^{1,2,3} Program studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. Ahmad Yani, Tromol Pos 1, Pabelan, Kartasura, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia.

***Corresponding Author: Satrio Wiyono, j310220082@student.ums.ac.id**

Abstrak

Futsal merupakan olahraga dengan intensitas tinggi yang memerlukan keseimbangan cairan tubuh untuk mendukung performa fisik. Asupan cairan yang tidak adekuat dapat menyebabkan dehidrasi yang berdampak pada penurunan kebugaran jasmani. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan cairan dengan *Total Body Water* (TBW) dan kebugaran jasmani pada anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) futsal di Surakarta. Penelitian ini menerapkan desain observasional dengan pendekatan *cross-sectional* dengan jumlah sampel sebanyak 52 responden yang dipilih melalui teknik *convenience sampling*. Asupan cairan diukur menggunakan metode recall 3×24 jam, TBW diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA), dan kebugaran jasmani diukur menggunakan *beep test* yang dikonversi menjadi nilai VO_2max . Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Fisher's Exact* dengan tingkat signifikansi $p \leq 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan cairan dalam kategori defisit (67,3%), TBW dalam kategori normal (71,2%), dan kebugaran jasmani dalam kategori kurang (84,6%). Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan cairan dengan TBW ($p = 0,101$), namun terdapat hubungan yang signifikan antara asupan cairan dengan kebugaran jasmani ($p = 0,011$). Dapat disimpulkan bahwa asupan cairan tidak berhubungan dengan TBW, tetapi berhubungan dengan kebugaran jasmani, sehingga pemenuhan kebutuhan cairan penting untuk mendukung performa fisik atlet futsal.

Kata Kunci: asupan cairan, *Total Body Water*, kebugaran jasmani, hidrasi, futsal

Abstract

Futsal is a high-intensity sport that requires proper fluid balance to support physical performance. Inadequate fluid intake may lead to dehydration, which can negatively affect physical fitness. This study aimed to analyze the relationship between fluid intake and Total Body Water (TBW) as well as physical fitness among members of a university futsal club in Surakarta. This study used an observational design with a cross-sectional approach involving 52 respondents selected using convenience sampling. Fluid intake was assessed using a 3×24-hour recall method, TBW was measured using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), and physical fitness was evaluated using a beep test converted into VO_2max values. Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with Fisher's Exact test at a significance level of $p \leq 0.05$. The results showed that most respondents had deficient

fluid intake (67.3%), normal TBW levels (71.2%), and low physical fitness (84.6%). There was no significant relationship between fluid intake and TBW ($p = 0.101$), but a significant relationship was found between fluid intake and physical fitness ($p = 0.011$). In conclusion, fluid intake was not associated with TBW but was significantly related to physical fitness; therefore, adequate fluid intake is important to support physical fitness and performance in futsal athletes.

Keywords: fluid intake, Total Body Water, physical fitness, hydration, futsal

PENDAHULUAN

Futsal merupakan olahraga dengan intensitas tinggi yang bersifat intermiten dan didominasi oleh metabolisme anaerob. Aktivitas ini umumnya dilakukan di ruang tertutup dengan suhu relatif tinggi sehingga dapat meningkatkan produksi keringat dan kehilangan cairan tubuh. Kondisi tersebut menyebabkan atlet futsal berisiko mengalami dehidrasi akibat ketidakseimbangan antara asupan dan kehilangan cairan melalui keringat dan respirasi. Dehidrasi dapat memengaruhi respons termoregulasi tubuh serta menurunkan performa fisik atlet (García-Jiménez et al. 2011; Arimbi et al. 2024).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa atlet futsal rentan mengalami dehidrasi akibat rendahnya asupan cairan dibandingkan dengan kehilangan cairan selama aktivitas fisik. Kehilangan cairan selama latihan dapat mencapai 2–3 liter, namun asupan cairan yang dikonsumsi seringkali belum mencukupi kebutuhan tubuh (Lubis et al., 2021). Selain itu, sebagian atlet sudah berada dalam kondisi kurang terhidrasi sebelum memulai aktivitas fisik, sehingga kondisi dehidrasi dapat semakin memburuk setelah latihan. Hal ini menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan cairan masih menjadi permasalahan pada atlet futsal (Armstrong & Johnson, 2018; Perrier et al., 2021).

Salah satu hal yang penting dalam menunjang performa fisik yaitu asupan cairan. Asupan cairan juga berfungsi penting dalam menjaga keseimbangan cairan tubuh. Hidrasi yang adekuat diketahui dapat mempertahankan fungsi fisiologis tubuh, termasuk stabilitas suhu tubuh, volume plasma, serta efisiensi kerja otot selama aktivitas fisik. Sebaliknya, kondisi kekurangan cairan dapat menyebabkan kelelahan berlebih dan performa fisik yang menurun (Belval et al., 2019). Selain itu, hidrasi juga berperan dalam menjaga fungsi kognitif dan konsentrasi, yang penting dan dibutuhkan dalam olahraga dengan intensitas tinggi seperti futsal (Kavouras, 2019).

Total Body Water (TBW) merupakan indikator penting dalam menilai status hidrasi tubuh yang meliputi cairan intraseluler dan ekstraseluler. TBW berperan dalam berbagai fungsi fisiologis seperti transportasi zat gizi, keseimbangan elektrolit, dan regulasi suhu tubuh. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa asupan cairan berhubungan dengan status hidrasi dan komposisi tubuh, termasuk TBW (Guyton & Hall, 2016). Namun demikian, hasil penelitian terkait hubungan asupan cairan dengan TBW masih menunjukkan inkonsistensi, terutama karena adanya mekanisme adaptasi tubuh terhadap perubahan keseimbangan cairan.

Di sisi lain, tingkat kebugaran jasmani merupakan faktor penting dalam menunjang performa atlet futsal. Status hidrasi yang baik dapat mendukung daya tahan, kekuatan otot, serta mengurangi risiko kelelahan selama aktivitas fisik.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih meneliti keterkaitan antara asupan cairan dengan status hidrasi atau kebugaran jasmani secara terpisah (Ramadhani & Amiq, 2024). Penelitian yang mengintegrasikan hubungan antara asupan cairan, TBW, dan tingkat kebugaran jasmani secara simultan masih sangat terbatas, khususnya pada populasi atlet futsal mahasiswa di Indonesia.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yaitu belum terdapat penelitian yang mengintegrasikan aspek perilaku (asupan cairan), indikator fisiologis (TBW), dan output performa (kebugaran jasmani) dalam satu model analisis pada atlet futsal. Oleh karena itu, kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pendekatan integratif yang mengkaji hubungan ketiga variabel tersebut secara simultan, sehingga tidak hanya melihat hubungan parsial, tetapi juga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai peran hidrasi terhadap kondisi fisiologis dan performa atlet.

Berdasarkan uraian tersebut, beberapa penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dan individu yang aktif secara fisik masih memiliki tingkat kecukupan asupan cairan yang rendah, yang berpotensi berdampak pada status hidrasi dan performa fisik ((Armstrong & Johnson, 2018; Perrier et al., 2021); Nuccio et al. 2017). Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji hubungan antara asupan cairan dengan Total Body Water (TBW) dan tingkat kebugaran jasmani pada mahasiswa yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) futsal masih terbatas. Oleh karena itu, permasalahan utama dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara asupan cairan dengan TBW dan tingkat kebugaran jasmani pada atlet futsal mahasiswa. Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan antara asupan cairan dengan *Total Body Water* (TBW) dan tingkat kebugaran jasmani pada atlet futsal mahasiswa.

Penelitian ini menawarkan solusi melalui pendekatan integratif yang mengkaji hubungan antara asupan cairan, *Total Body Water* (TBW), dan tingkat kebugaran jasmani secara simultan pada mahasiswa yang aktif dalam kegiatan futsal. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai peran hidrasi tidak hanya terhadap kondisi fisiologis, tetapi juga terhadap performa fisik. Urgensi penelitian ini didasarkan pada tingginya aktivitas fisik mahasiswa UKM futsal yang berisiko mengalami ketidakseimbangan cairan, sehingga diperlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya pemenuhan asupan cairan (Perrier et al., 2021; Nuccio et al., 2017). Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoretis dalam pengembangan ilmu gizi olahraga maupun secara praktis sebagai dasar dalam penyusunan strategi edukasi dan intervensi terkait hidrasi untuk meningkatkan kebugaran jasmani mahasiswa.

Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui hubungan antara asupan cairan dengan TBW dan tingkat kebugaran jasmani pada atlet futsal mahasiswa melalui pendekatan integratif antara aspek perilaku, fisiologis, dan performa. Pendekatan ini diharapkan dapat memperkuat bukti ilmiah terkait peran hidrasi serta menjadi dasar dalam penyusunan strategi intervensi hidrasi yang lebih efektif bagi atlet.

METODE

Penelitian ini adalah studi observasional dengan metode *cross-sectional*,

yang telah memperoleh persetujuan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor 5358/B.2/KEPK-FKUMS/X/2024. Pengukuran variabel dilakukan pada satu waktu yang sama untuk mengetahui hubungan antara asupan cairan dengan TBW dan tingkat kebugaran. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengamatan hubungan antarvariabel secara simultan tanpa intervensi terhadap subjek penelitian (Setia, 2016 ; Wang & Cheng, 2020).

Pengambilan data dilakukan selama periode Februari hingga Maret 2025 bertempat di Lapangan Futsal UIN Surakarta, Lapangan Futsal Budi Langgeng Surakarta, Gor Futsal Universitas Tunas Pembangunan (UTP), dan Lapangan Futsal Manahan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota UKM Futsal 4 universitas di Surakarta yang berjumlah 52 orang yang terdiri dari Universitas Islam Surakarta, Universitas Sahid Surakarta, Universitas Tunas Pembangunan, dan Universitas Duta Bangsa. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *convenience sampling* yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu anggota aktif, berjenis kelamin laki-laki, dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi meliputi responden yang mengundurkan diri selama penelitian berlangsung.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan data primer dan sekunder. Asupan cairan diukur menggunakan metode recall 3×24 jam yang terdiri dari 2 hari *weekdays* dan 1 hari *weekend* secara tidak berturut - turut. *Total Body Water* (TBW) diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) dengan alat InBody 270. Tingkat kebugaran diukur menggunakan metode *beep test* dan dikonversi menjadi nilai $VO_2\max$. Selain pengukuran langsung. Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 25 melalui analisis univariat dan bivariat. Uji Fisher's Exact digunakan untuk mengetahui hubungan antarvariabel dengan tingkat signifikansi $p \leq 0,05$.

HASIL

Karakteristik Responden

Karakteristik responden berdasarkan usia, status gizi, kebiasaan merokok, asupan cairan, Total Body Water (TBW), dan kebugaran jasmani disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia, Status Gizi, Kebiasaan Merokok, Asupan Cairan, Total Body Water (TBW), dan Kebugaran Jasmani

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
Remaja (10-18 tahun)	3	5,8
Dewasa (19-44 tahun)	49	94,2
Total	52	100
Status Gizi		

Kurang	8	15,4
Normal	34	65,4
Lebih	3	5,8
Obesitas	7	13,5
Total	52	100
Kebiasaan Merokok		
Ya	26	50
Tidak	26	50
Total	52	100
Asupan Cairan		
Defisit	35	67,3
Normal	17	32,7
Total	52	100
Total Body Water (TBW)		
Kurang dari range	15	28,8
Sesuai range	37	71,2
Total	52	100
Kebugaran Jasmani		
Kurang	44	84,6
Baik	8	15,4
Total	52	100

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa mayoritas responden termasuk dalam kelompok usia dewasa (94,2%), sedangkan responden usia remaja hanya sebesar 5,8%. Berdasarkan status gizi, sebagian besar responden menunjukkan status gizi normal (65,4%), sedangkan sisanya terdiri dari status gizi kurang (15,4%), lebih (5,8%), dan obesitas (13,5%). Kebiasaan merokok memperlihatkan proporsi yang seimbang antara responden yang merokok dan tidak merokok (masing-masing 50%). Sebagian besar responden memiliki asupan cairan dalam kategori defisit (67,3%), sedangkan (32,7%) memiliki asupan cairan normal.

Untuk *Total Body Water* (TBW), sebanyak (71,2%) responden berada dalam kategori sesuai range, dan (28,8%) berada di bawah range. Sementara itu, tingkat kebugaran jasmani didominasi kategori kurang (84,6%) dan hanya (15,4%) yang termasuk kategori baik.

HUBUNGAN ASUPAN CAIRAN DENGAN *TOTAL BODY WATER* (TBW)

Hubungan antara asupan cairan dengan *Total Body Water* (TBW) dianalisis menggunakan uji Fisher's Exact dan hasilnya disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hubungan Asupan Cairan dengan *Total Body Water*

Asupan Cairan	<i>Total Body Water</i> (TBW)			p-value
	Kurang dari range n (%)	Sesuai range n (%)	Total n (%)	
Defisit	13 (37,1%)	22 (62,9%)	35 (100%)	0,101
Normal	2 (11,8%)	15 (88,2%)	17 (100%)	
Total	15 (28,8%)	37 (71,2%)	52 (100%)	

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan asupan cairan defisit memiliki TBW dalam kategori sesuai range (62,9%), sedangkan pada kelompok asupan cairan normal, mayoritas juga berada pada kategori TBW sesuai range (88,2%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,101$ ($p > 0,05$), sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan cairan dengan *Total Body Water* (TBW).

HUBUNGAN ASUPAN CAIRAN DENGAN KEBUGARAN JASMANI

Hubungan antara asupan cairan dengan kebugaran jasmani dianalisis menggunakan uji Fisher's Exact dan hasilnya disajikan pada Hubungan antara asupan cairan dengan kebugaran jasmani disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hubungan Asupan Cairan dengan Kebugaran Jasmani

Asupan Cairan	Kebugaran Jasmani			p-value	RR (95% CI)
	Kurang n (%)	Baik n (%)	Total n (%)		
Defisit	33 (94,3%)	2 (5,7%)	35 (100%)	0,011	1,457 (1,016-2,089)
Normal	11 (64,7%)	6 (35,3%)	17 (100%)		
Total	44 (84,6%)	8 (15,4%)	52 (100%)		

Hasil analisis memperlihatkan bahwa mayoritas responden dengan asupan cairan defisit memiliki kebugaran jasmani kurang (94,3%), sedangkan pada kelompok dengan asupan cairan normal terdapat proporsi kebugaran baik yang lebih tinggi (35,3%). Hasil uji Fisher's Exact menunjukkan nilai $p = 0,011$ ($p < 0,05$), sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara asupan cairan dengan

kebugaran jasmani. Selain itu, nilai Relative Risk (RR) sebesar 1,457 (CI 95%: 1,016–2,089) menunjukkan bahwa responden dengan asupan cairan defisit memiliki risiko 1,457 kali lebih besar untuk mengalami kebugaran jasmani kurang dibandingkan dengan responden yang memiliki asupan cairan normal.

PEMBAHASAN

Sebagian besar responden dalam penelitian termasuk dalam kelompok usia dewasa dengan status gizi yang didominasi kategori normal. Kondisi ini menunjukkan bahwa secara umum responden memiliki komposisi tubuh yang relatif baik dan mendukung aktivitas fisik. Pada usia dewasa, kapasitas fisiologis tubuh seperti fungsi kardiovaskular, kekuatan otot, dan daya tahan aerobik berada pada kondisi yang optimal, terutama apabila didukung dengan aktivitas latihan yang teratur. Status gizi yang normal juga berkontribusi dalam menjaga keseimbangan komposisi tubuh, khususnya proporsi massa otot dan lemak. Massa otot yang lebih tinggi berkaitan erat dengan peningkatan kandungan cairan tubuh, karena jaringan otot memiliki kandungan air yang lebih besar dibandingkan jaringan lemak (García et al., 2019). Dengan demikian, kondisi ini secara teoritis mendukung performa fisik dan kapasitas kebugaran responden. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan cairan dalam kategori defisit. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun responden merupakan individu yang aktif secara fisik, kesadaran dan pemenuhan kebutuhan cairan harian masih belum optimal. Kondisi ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyebutkan bahwa atlet sering kali tidak memenuhi kebutuhan cairan, baik sebelum, selama, maupun setelah aktivitas fisik. Kekurangan asupan cairan dalam jangka panjang dapat menyebabkan kondisi dehidrasi, yang berdampak pada penurunan fungsi fisiologis seperti gangguan termoregulasi, penurunan volume plasma darah, serta berkurangnya efisiensi kerja sistem kardiovaskular.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan cairan dengan *Total Body Water* (TBW). Temuan ini didukung oleh adanya faktor lain yang memengaruhi komposisi tubuh, seperti massa otot dan lemak juga dapat memengaruhi nilai TBW, sehingga tidak selalu mencerminkan kondisi hidrasi secara langsung (Amanda et al., 2025). Selain itu tidak terdapat perbedaan signifikan antara konsumsi berbagai jenis cairan, termasuk minuman elektrolit, minuman isotonik, dan air putih terhadap status hidrasi maupun performa fisik, selama kebutuhan cairan terpenuhi dengan baik (Silvino et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara asupan cairan dan status hidrasi tidak selalu bersifat linier dan dipengaruhi oleh berbagai faktor lain. Oleh karena itu, penggunaan satu indikator seperti TBW saja belum cukup untuk menggambarkan status hidrasi secara menyeluruh, terutama pada individu yang aktif secara fisik. Secara fisiologis, TBW merupakan indikator keseimbangan cairan tubuh yang relatif stabil dan mencerminkan total kandungan air dalam tubuh yang terdiri dari cairan intraseluler dan ekstraseluler. Menurut Nakamura et al. (2020), TBW dipengaruhi oleh berbagai mekanisme homeostasis yang kompleks, termasuk regulasi sistem endokrin dan fungsi ginjal dalam mempertahankan keseimbangan cairan tubuh. Hormon antidiuretik (ADH) berperan penting dalam mengatur reabsorpsi air di ginjal, sehingga tubuh mampu

mempertahankan keseimbangan cairan meskipun terjadi variasi asupan cairan. Selain itu, tubuh memiliki kemampuan adaptasi terhadap perubahan status hidrasi melalui mekanisme kompensasi fisiologis. Menurut (Sawka et al., 2007; Evans et al., 2017), ketika terjadi penurunan asupan cairan, tubuh akan merespons dengan mengurangi produksi urin dan meningkatkan rasa haus untuk mempertahankan keseimbangan cairan. Mekanisme ini menyebabkan perubahan asupan cairan jangka pendek tidak selalu berdampak langsung terhadap perubahan TBW, terutama pada individu yang sehat dan aktif seperti atlet.

Faktor lain yang berpengaruh terhadap TBW adalah komposisi tubuh. Individu dengan massa otot yang lebih tinggi cenderung memiliki kandungan air tubuh yang lebih besar dibandingkan individu dengan persentase lemak yang tinggi, karena jaringan otot mengandung sekitar 70–75% air, sedangkan jaringan lemak hanya sekitar 10–20% (Mora-Rodríguez et al., 2016). Hal ini menjelaskan mengapa sebagian responden dalam penelitian ini tetap memiliki nilai TBW dalam rentang normal meskipun asupan cairannya tergolong defisit. Selain itu, TBW bukan merupakan indikator yang sensitif terhadap perubahan hidrasi akut. Penelitian oleh Zhang et al. (2021) menyatakan bahwa status hidrasi sebaiknya dinilai menggunakan kombinasi beberapa indikator, seperti osmolalitas urin, warna urin, dan perubahan berat badan, karena masing-masing indikator memiliki keterbatasan. Hal ini diperkuat oleh Wang et al. (2023) yang menyatakan bahwa keseimbangan cairan tubuh merupakan hasil interaksi kompleks antara asupan cairan, kehilangan cairan, dan regulasi fisiologis, sehingga hubungan antara asupan cairan dan TBW tidak selalu bersifat linier. Berbeda dengan TBW, hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan cairan dengan kebugaran jasmani. Secara fisiologis, cairan memiliki peran penting dalam menunjang performa fisik, terutama dalam menjaga stabilitas suhu tubuh (termoregulasi), mempertahankan volume plasma darah, serta mendukung distribusi oksigen dan zat gizi ke jaringan otot. Ketika tubuh mengalami kekurangan cairan, terjadi peningkatan suhu inti tubuh, penurunan volume plasma, serta peningkatan denyut jantung, yang pada akhirnya menurunkan kapasitas kerja fisik (Trangmar & González-Alonso, 2019). Penelitian oleh Francisco & Armstrong (2026) menunjukkan bahwa dehidrasi ringan sebesar 2–3% dari berat badan sudah dapat menyebabkan penurunan performa fisik secara signifikan, terutama pada aktivitas dengan intensitas tinggi dan durasi yang cukup lama. Kondisi ini sangat relevan dengan olahraga futsal yang memiliki karakteristik aktivitas intermiten dengan intensitas tinggi, sehingga sangat bergantung pada kondisi hidrasi tubuh.

Selain itu, hidrasi yang optimal terbukti berperan dalam meningkatkan kapasitas aerobik dan anaerobik, serta mempercepat proses pemulihan setelah aktivitas fisik. Barley et al. (2020) menyatakan bahwa status hidrasi yang baik berkontribusi dalam menjaga fungsi otot, meningkatkan kekuatan, serta mempertahankan daya tahan selama aktivitas fisik. Atlet yang terhidrasi dengan baik memiliki efisiensi kerja otot dan sistem kardiovaskular yang lebih optimal, sehingga mampu mempertahankan performa dalam jangka waktu yang lebih lama. Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian Nuccio et al. (2017) yang

menyatakan bahwa hidrasi yang adekuat berhubungan dengan peningkatan performa fisik, termasuk kecepatan, daya tahan, serta kapasitas aerobik ($VO_2\max$). Sebaliknya, kondisi hipodehidrasi dapat menyebabkan penurunan performa fisik akibat berkurangnya volume darah dan meningkatnya suhu tubuh (Kenefick, 2018). Selain itu, kekurangan cairan juga dapat mempercepat terjadinya kelelahan sehingga berdampak pada rendahnya tingkat kebugaran jasmani (Deshayes et al., 2022; Ramadhani & Amiq, 2024). Dengan demikian, pemenuhan kebutuhan cairan yang adekuat menjadi salah satu faktor penting dalam menjaga dan meningkatkan kebugaran jasmani, khususnya pada atlet dengan aktivitas fisik tinggi.

Namun demikian, kebugaran jasmani tidak hanya dipengaruhi oleh asupan cairan, tetapi juga oleh berbagai faktor lain seperti intensitas dan frekuensi latihan, status gizi, komposisi tubuh, serta faktor gaya hidup seperti kebiasaan merokok. Performa fisik merupakan hasil interaksi berbagai faktor fisiologis dan nutrisi yang bekerja secara sinergis (Akkase & Alamsyah, 2025; Maulana et al., 2025). Oleh karena itu, meskipun asupan cairan memiliki peran penting, faktor lain tetap perlu diperhatikan dalam upaya meningkatkan kebugaran jasmani atlet melalui program latihan yang sistematis dan berkelanjutan (Mawartiani & Hidayat, 2026). Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa asupan cairan memiliki peran yang signifikan dalam menentukan tingkat kebugaran jasmani, meskipun tidak berhubungan secara langsung dengan TBW. Hal ini menegaskan bahwa pemenuhan kebutuhan cairan yang adekuat merupakan salah satu strategi penting dalam menjaga performa fisik, meningkatkan daya tahan, serta mencegah kelelahan pada atlet futsal. Selain itu, diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif dalam menilai status hidrasi dengan mempertimbangkan berbagai indikator serta faktor yang memengaruhinya.

Penelitian ini memiliki kebaruan (novelty) dalam mengkaji hubungan antara asupan cairan dengan *Total Body Water* (TBW) dan tingkat kebugaran jasmani secara simultan pada mahasiswa yang aktif secara fisik, khususnya anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) futsal. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menilai hubungan antarvariabel secara parsial, penelitian ini memberikan pendekatan yang lebih komprehensif dengan mengintegrasikan aspek perilaku, fisiologis, dan performa fisik dalam satu analisis. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan ilmu gizi olahraga dengan memperkuat pemahaman bahwa asupan cairan tidak selalu berhubungan langsung dengan indikator fisiologis seperti TBW, namun memiliki peran penting terhadap performa fisik yang tercermin dalam tingkat kebugaran jasmani. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam penyusunan program edukasi dan intervensi terkait pemenuhan kebutuhan cairan pada mahasiswa yang aktif berolahraga guna meningkatkan kebugaran jasmani dan performa fisik. Dampak dari penelitian ini menunjukkan pentingnya perhatian terhadap kecukupan asupan cairan sebagai salah satu faktor yang dapat dimodifikasi untuk meningkatkan performa fisik, khususnya pada atlet futsal dengan intensitas aktivitas tinggi. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain penggunaan desain cross-sectional yang tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat, serta pengukuran asupan cairan yang

menggunakan metode recall yang berpotensi menimbulkan bias, dan penilaian status hidrasi yang hanya menggunakan indikator TBW tanpa mempertimbangkan indikator lain seperti osmolalitas urin atau perubahan berat badan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal serta menambahkan indikator hidrasi yang lebih komprehensif dan mempertimbangkan faktor lain seperti komposisi tubuh dan intensitas aktivitas fisik.

SIMPULAN

Sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki asupan cairan yang termasuk dalam kategori defisit, meskipun mayoritas memiliki *Total Body Water* (TBW) dalam rentang normal dan tingkat kebugaran jasmani yang cenderung rendah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan cairan dengan TBW, yang menunjukkan bahwa TBW tidak hanya dipengaruhi oleh asupan cairan, namun dapat juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti komposisi tubuh dan mekanisme homeostasis. Sebaliknya, terdapat hubungan yang signifikan antara asupan cairan dengan kebugaran fisik, dimana responden yang memiliki asupan cairan yang lebih baik cenderung menunjukkan tingkat kebugaran yang lebih tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan cairan memiliki peran penting dalam mendukung performa fisik dan daya tahan tubuh pada atlet futsal, yang memiliki karakteristik aktivitas intermiten dengan intensitas tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang gizi olahraga dengan menekankan pentingnya hidrasi sebagai salah satu faktor yang dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kebugaran jasmani atlet futsal. Disarankan kepada atlet futsal, khususnya mahasiswa yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM), untuk lebih memperhatikan kecukupan asupan cairan sebelum, selama, dan setelah aktivitas fisik. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal serta menambahkan indikator hidrasi yang lebih komprehensif dan mempertimbangkan faktor lain seperti komposisi tubuh dan intensitas latihan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan dana untuk penelitian ini melalui kegiatan Hibah Riset Kompetitif 2024. Peneliti juga menyampaikan ucapan terimakasih kepada UKM futsal Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Mas Said Surakarta, Universitas Sahid (USAHID) Surakarta, Universitas Tunas Pembangunan (UTP), dan Universitas Duta Bangsa (UDB) yang telah memberikan izin, membantu dan berkenan menjadi responden dalam penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyebutkan bahwa tidak ada konflik kepentingan yang bisa memengaruhi hasil penelitian atau interpretasi data dalam penelitian ini. Seluruh rangkaian proses pengambilan data hingga analisis data dilakukan berdasarkan kajian ilmiah secara objektif.

DAFTAR PUSTAKA

Akkase, A., & Alamsyah, N. F. (2025). META ANALISIS STUDI: HUBUNGAN

ANTARA STATUS GIZI DAN KEBUGARAN JASMANI META ANALYSIS STUDY: RELATIONSHIP BETWEEN NUTRITIONAL STATUS AND PHYSICAL FITNESS. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan (JISBG)*, 13(1), 30–39.

- Amanda, G. S., Zulaekah, S., & Mardiyati, N. L. (2025). HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN PERSENTASE MASSA OTOT DENGAN KEBUGARAN JASMANI PADA ANGGOTA UKM FUTSAL UNIVERSITAS DI SURAKARTA THE RELATIONSHIP BETWEEN PROTEIN INTAKE AND MUSCLE MASS PERCENTAGE WITH PHYSICAL FITNESS IN MEMBERS OF THE FUTSAL UNIVERSITY STUDEN. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan (JISBG)*, 13(2).
- Arimbi, Wahid, W. M., Arfanda, P. E., Usman, A., & G, S. (2024). Efektivitas Penatalaksanaan Euhidrasi Terhadap Status Hidrasi AtletFutsal. *Journal on Education*, 7(01), 7023–7029.
- Armstrong, L. E., & Johnson, E. C. (2018). Water intake, water balance, and the elusive daily water requirement. *Nutrients*, 10(12), 1–25. <https://doi.org/10.3390/nu10121928>
- Barley, O. R., Chapman, D. W., & Abbiss, C. R. (2020). Reviewing the current methods of assessing hydration in athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00381-6>
- Belval, L. N., Hosokawa, Y., Casa, D. J., Adams, W. M., Armstrong, L. E., Baker, L. B., Burke, L., Cheuvront, S., Chiampas, G., González-Alonso, J., Huggins, R. A., Kavouras, S. A., Lee, E. C., McDermott, B. P., Miller, K., Schlader, Z., Sims, S., Stearns, R. L., Troyanos, C., & Wingo, J. (2019). Practical hydration solutions for sports. *Nutrients*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/nu11071550>
- Deshayes, T. A., Daigle, N., Jeker, D., Lamontagne-Lacasse, M., Perreault-Briere, M., Claveau, P., Simoneau, I. L., Chamoux, E., & Goulet, E. D. B. (2022). Cognitive Performance Before and Following Habituation to Exercise-Induced Hypohydration of 2 and 4% Body Mass in Physically Active Individuals. *Nutrients*, 14, 935.
- Evans, G. H., James, L. J., Shirreffs, S. M., & Maughan, R. J. (2017). Optimizing the restoration and maintenance of fluid balance after exercise-induced dehydration. *Journal of Applied Physiology*, 122(4), 945–951. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00745.2016>
- Francisco, R., & Armstrong, L. E. (2026). Athlete Hydration : Beyond Performance Toward Long - Term Health. *Sports Medicine*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s40279-026-02440-5>
- García-Jiménez, J. V., Yuste, J. L., García-Pellicer, J. J., Pérez-Jorge, J. A., & López-Román, F. J. (2011). Hydration habits in elite futsal players during official games. *Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 60(3), 311–318. <https://doi.org/10.7600/jspfsm.60.311>
- García, C. S., Zauder, R., & Sánchez, G. F. L. (2019). Analysis of body composition and physical fitness of futsal players at school age according to their level of physical activity, diet and body image. *ATENA JOURNAL OF SPORTS SCIENCES*, 1, 1–20.
- Kavouras, S. A. (2019). Hydration, dehydration, underhydration, optimal hydration: are we barking up the wrong tree? *European Journal of Nutrition*, 58(2), 471–473. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-01889-z>
- Kenefick, R. W. (2018). Drinking Strategies : Panned Drinking Versus Drinking to

- Thirst. In *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s00063-024-01190-4>
- Lubis, L., Salsabila, N., & Wiramihardja, S. (2021). Pengaruh protokol hidrasi dan status hidrasi terhadap kekuatan otot tungkai bawah, atensi, dan passing atlet futsal remaja. *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.21831/jk.v9i1.29089>
- Maulana, T. R., Faisyal, H., Priyatna, F. A., Setiawan, M. A., & Rahayu, S. (2025). Peran Nutrisi Dan Hidrasi Dalam Meningkatkan Performa Atlet Futsal SMAN 1 Karawang. *Jurnal Menssana*, 5 No.2(2), 146–156.
- Mawartiani, V., & Hidayat, T. (2026). Analisis Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa pada Ekstrakurikuler Futsal SMAN 2 Ponorogo Analysis of the Physical Fitness Level of Students in the Futsal Extracurricular Activity at SMAN 2 Ponorogo. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan (JISBG)*, 14(1), 30–39.
- Mora-Rodríguez, R., Sanchez-Roncero, A., Fernández-Elías, V. E., Guadalupe-Grau, A., Ortega, J. F., Dela, F., & Helge, J. W. (2016). Aerobic exercise training increases muscle water content in obese middle-age men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(5), 822–828. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000848>
- Nakamura, Y., Watanabe, H., Tanaka, A., Yasui, M., Nishihira, J., & Murayama, N. (2020). Effect of Increased Daily Water Intake and Hydration on Health in Japanese Adults. *Nutrients*, 12, 1191.
- Nuccio, R. P., Barnes, K. A., Carter, J. M., & Baker, L. B. (2017). Fluid Balance in Team Sport Athletes and the Effect of Hypohydration on Cognitive, Technical, and Physical Performance. *Sports Medicine*, 47(10), 1951–1982. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0738-7>
- Perrier, E. T., Armstrong, L. E., Bottin, J. H., Clark, W. F., Dolci, A., Guelinckx, I., Iroz, A., Kavouras, S. A., Lang, F., Lieberman, H. R., Melander, O., Morin, C., Seksek, I., Stookey, J. D., Tack, I., Vanhaecke, T., Vecchio, M., & Péronnet, F. (2021). Hydration for health hypothesis: a narrative review of supporting evidence. *European Journal of Nutrition*, 60(3), 1167–1180. <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02296-z>
- Ramadhani, T., & Amiq, F. (2024). Analisis Tingkat Kebugaran Jasmani Peserta Ekstrakurikuler Futsal di SMA Negeri 1 Pesanggaran Kabupaten Banyuwangi. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 3(4), 131–143. <https://doi.org/10.58192/populer.v3i4.2795>
- Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(2), 377–390. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31802ca597>
- Setia, M. S. (2016). *Methodology Series Module 3: Cross-sectional Studies*. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410>
- Silvino, V. O., Batista, M. C. C., Neto, M. M., Ribeiro, A. L. B., Nascimento, P. P. do, Barros, E. M. L., Moura, R. C. de, Sales, K. C. G., Galvão, L. M. V., Nunes, L. C. C., Durazzo, A., Silva, A. S., & Pereira dos Santos, M. A. (2024). Effect of a cajuína hydroelectrolytic drink on the physical performance and hydration status of recreational runners. *Current Research in Physiology*, 7(February). <https://doi.org/10.1016/j.crphys.2024.100119>
- Trangmar, S. J., & González-Alonso, J. (2019). Heat, Hydration and the Human

- Brain, Heart and Skeletal Muscles. *Sports Medicine*, 49(s1), 69–85.
<https://doi.org/10.1007/s40279-018-1033-y>
- Wang, X., & Cheng, Z. (2020). Cross-Sectional Studies. *CHEST*, 158(1), S65–S71.
<https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>
- Wang, X., Zhang, N., Zhang, J., Li, Y., Yan, Y., & Ma, G. (2023). The relationship between water intake, hydration biomarkers and physical activity of young male athletes in Beijing, China: A cross-sectional study. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 32(1), 149–157.
[https://doi.org/10.6133/apjcn.202303_32\(1\).0018](https://doi.org/10.6133/apjcn.202303_32(1).0018)
- Zhang, J., Ma, G., Du, S., & Zhang, N. (2021). The relationships between water intake and hydration biomarkers and the applications for assessing adequate total water intake among young adults in Hebei, China. *Nutrients*, 13(11), 1–12.
<https://doi.org/10.3390/nu13113805>