



JURNAL ABDI INSANI

Volume12, Nomor 12, Desember 2025

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



PENERAPAN *SCIENCE OF HYDRATION* UNTUK MEWUJUDKAN *GREEN HYDRATION* DAN OPTIMALISASI PERFORMA ATLET MUDA DI SKO PAPUA

The Application of Hydration Science to Achieve Green Hydration and Performance Optimization In Young Athletes at The Papua Special Sports School

Evi Sinaga^{1*}, Eva Sinaga², Zainal Widyanto³, Juliant Salsabillah Nugroho¹, Christhina Makmar Mahuse¹

¹Program Studi Ilmu Keolahragaan, Universitas Cenderawasih, ²Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Cenderawasih, ³Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Cenderawasih

Jalan Kampwalker Kampus Uncen Waena, Jayapura, Papua, Indonesia

*Alamat korespondensi: evitioria.sinaga@gmail.com

(Tanggal Submission: 3 Oktober 2025, Tanggal Accepted : 28 Desember 2025)



Kata Kunci :

Green Hydration, Hidrasi, Dehidrasi, Atlet, Papua

Abstrak :

Atlet muda merupakan salah satu kelompok rentan dehidrasi, dehidrasi merupakan permasalahan klasik dan sering tidak disadari. Dampak dari dehidrasi pada atlet menyebabkan kelelahan, heat stroke, penurunan koordinasi, keseimbangan tubuh dan fokus hingga dapat menyebabkan cedera. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan atlet muda tentang pencegahan dan penanganan dehidrasi dengan konsep *green hydration* serta pemantauan status hidrasi. Lebih jauh meningkatkan kesehatan dan performa atlet SKO. Kegiatan pengabdian ini terdiri dari rangkaian kegiatan yang terdiri dari edukasi dan pelatihan dengan *pre-test* dan *post-test*, penerapan IPTEKS, pendampingan dan evaluasi serta keberlanjutan program. Sebanyak 23 peserta terlibat dalam kegiatan ini. Edukasi kesehatan menggunakan metode ceramah, diskusi dan demonstrasi. Hasil kegiatan ini menunjukkan meskipun tidak signifikan, terdapat perbedaan pengetahuan peserta edukasi kesehatan tentang pencegahan dan penanganan dehidrasi dengan konsep "*green hydration*" sebelum dan sesudah dilakukan edukasi dan pelatihan ($t_{hit} < t_{tabel}$). Peningkatan pengetahuan hidrasi peserta kegiatan dalam kategori sedang (Rerata N-Gain = 0,67), sedangkan secara khusus untuk konsep *green hydration* juga dalam kategori sedang (rerata N-Gain = 0.52). Komunikasi yang intensif dengan mitra penting untuk menjaga komitmen keberlanjutan program ini yang pada akhirnya terwujud atlet yang terhidrasi optimal, sehat, berprestasi serta mendukung keberlanjutan lingkungan.

Key word :

Green Hydration,

Abstract :

Young athletes represent a demographic particularly vulnerable to dehydration, a classic and often overlooked issue. The effects of dehydration in athletes



Hydration,
Dehydration,
Athlete, Papua

include fatigue, heat stroke, diminished coordination, impaired balance, and reduced focus, which can ultimately lead to injury. The objectives of this community service initiative were to enhance young athletes' knowledge and skills regarding the prevention and management of dehydration through the "green hydration" concept and hydration status monitoring, with the broader aim of improving the health and performance of the athletes at the Papua Special Sports School (SKO). This program consisted of a series of structured activities, including education and training sessions accompanied by pre- and post-tests, the application of science and technology (IPTEKS), mentoring and evaluation, and a sustainability plan. A total of 24 participants were involved in the activities. Health education was delivered using lectures, discussions, and demonstrations. The results indicated that, although not statistically significant, there was a difference in the participants' knowledge of health education concerning the prevention and management of dehydration using the "green hydration" concept before and after the intervention ($t\text{-value} < t\text{-table}$). The increase in participant knowledge was in the moderate category (Mean N-Gain Score = 0.67), Specifically, the understanding of the 'green hydration' concept also showed a moderate increase (mean N-Gain = 0.52). Intensive communication with the partner institution is crucial for maintaining the commitment to the program's sustainability, which ultimately aims to foster optimally hydrated, healthy, high-achieving athletes while also supporting environmental sustainability.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Sinaga, E., Eva Sinaga, E., Widyanto, Z., Nugroho, J. S., & Mahuse, C. M. (2025). Penerapan Science of Hydration Untuk Mewujudkan Green Hydration dan Optimalisasi Performa Atlet Muda di SKO Papua. *Jurnal Abdi Insani*, 12(12), 7267-7275.
<https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i12.3280>

PENDAHULUAN

Sebuah ungkapan menyatakan “Air adalah kunci performa atlet”. Aktivitas fisik intensif menyebabkan konsumsi air menjadi keharusan sebelum, selama dan setelah olahraga (Kerksick *et al.*, 2018; Sawka & Cheuvront, 2021). Kekurangan cairan tubuh atau dehidrasi merupakan salah satu masalah klasik namun sering dialami oleh atlet dan memiliki dampak signifikan. Atlet berisiko tinggi mengalami kelelahan, *heat stroke*, penurunan koordinasi, keseimbangan tubuh dan fokus akibat dehidrasi (Feng *et al.*, 2022; Cheuvront & Kenefick, 2022). Saat dehidrasi, tubuh mengalami penurunan volume darah, yang dapat menyebabkan penurunan hantaran oksigen ke otot (Baker & Jeukendrup, 2014; McDermott *et al.*, 2017). Beberapa artikel ilmiah mengungkapkan bahwa dehidrasi sebanyak 2% secara signifikan dapat berakibat pada penurunan daya tahan dan fungsi kognitif tubuh (Belval *et al.*, 2019; McDermott *et al.*, 2017; Swaka, Cheuvront & Kenefick, 2015). Hal ini selanjutnya dapat memiliki dampak jangka panjang yaitu cedera, proses pemulihan yang lambat, penurunan performa dan prestasi atlet bahkan kematian (Bardis *et al.*, 2023; Thomas *et al.*, 2016; Maughan & Shirreffs, 2020; Pérez-Castillo *et al.*, 2023). Jodi Vance, seorang binaragawati asal US tutup usia akibat komplikasi dehidrasi parah setelah tampil dalam Arnold Sport Festival. Nasib naas juga terjadi pada Agil Tri Nugroho (16 tahun) atlet Taekwondo Jawa Tengah meninggal dunia sesaat setelah latihan akibat dehidrasi. Hal ini menunjukkan pentingnya kesadaran dan pengetahuan yang baik terkait hidrasi pada atlet yang dapat dimulai sejak masa pendidikan olahraga di sekolah. Pengusul telah melakukan penelitian terkait hidrasi atlet tahun 2022 yang melibatkan sampel siswa SKO Papua, dimana menemukan bahwa 30.6% responden mengalami dehidrasi (18,1% derajat ringan, 6,9% sedang, dan 5,6% berat). Selanjutnya, peneliti menemukan bahwa sebanyak 47.26% atlet Papua di Kota Jayapura pernah mengonsumsi minuman berenergi (Muhhamad *et al.*, 2023).

Sekolah Khusus Olahraga (SKO) Papua merupakan satu-satunya sekolah menengah negeri yang memiliki visi untuk mengembangkan bakat dan potensi atlet muda di Provinsi Papua. Salah satu bakat dan potensi yang terbesar pada Orang Asli Papua adalah olahraga. Seorang *Sport Scientist* berdarah Papua mengatakan bahwa olahraga merupakan harga diri, kehidupan dan harapan bagi Orang Papua. SKO Papua merupakan 'rumah' bagi anak muda Papua untuk mengembangkan potensi dan bakat olahraga yang dikemas menjadi satu dalam sistem sekolah formal. Tersedia berbagai program pelatihan olahraga bagi atlet muda (12-18 tahun), meliputi sepak bola, atletik, tinju dan bola voli. Sebanyak 181 siswa yang menempuh pendidikan di SKO dan menekuni berbagai cabang olahraga. SKO telah menghasilkan lebih dari 250 alumni, diantaranya berhasil melanjutkan pendidikan sebagai atlet dan berkiprah pada kompetisi nasional dan internasional.

SKO terletak di daerah BUPER Waena, Kota Jayapura yang beriklim tropis dengan suhu tinggi dan kelembaban yang cukup ekstrem (rata-rata 28-32°C) (Bergeron & Devore, 2022). Atlet muda SKO Papua melakukan latihan fisik rutin di bawah terik matahari dengan durasi rata-rata 2-4 jam per hari. Iklim tropis dan latihan intensif yang dilakukan dapat meningkatkan risiko dehidrasi pada atlet (Feng *et al.*, 2022). Berdasarkan wawancara awal dengan 8 atlet muda, mayoritas mengatakan aktivitas di sekolah mencakup pembelajaran teori (40%) pada hari Senin sampai Kamis sedangkan praktikum (60%) dilaksanakan pada Jumat dan Sabtu, dan dilanjutkan dengan ekstrakurikuler pada sore hari. Sebanyak 5 dari 8 orang mengatakan mengalami gejala seperti pusing dan kelelahan, 4 dari 8 mengatakan mengalami kram otot setelah melakukan latihan. Seluruh atlet mengatakan belum mengetahui berapa banyak air yang perlu dikonsumsi sebelum, selama, dan setelah olahraga. Mereka juga mengatakan cenderung akan minum hanya ketika merasa haus.

Jika disimpulkan permasalahan yang dihadapi SKO Papua mencakup 1) Kurangnya kesadaran, pengetahuan pengelola sekolah, pelatih, atlet tentang dehidrasi dan kebutuhan cairan bagi atlet. 2) Tingginya ketergantungan pada minuman dalam kemasan/plastik. 3) Terbatasnya akses minuman isotonik yang sehat. 4) Belum tersedianya edukasi kesehatan tentang dehidrasi serta program pemantauan kesehatan atlet. 5) Terbatasnya sarana prasarana, akses dan ketersediaan air minum. Dengan demikian, tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan atlet muda tentang pencegahan dan penanganan dehidrasi dengan konsep "*green hydration*" serta pemantauan status hidrasi. Lebih jauh meningkatkan kesehatan dan performa atlet SKO. PkM ini berfokus pada program edukasi, pendampingan, optimalisasi praktik hidrasi berbasis *green hydration* dengan memberdayakan siswa, guru dan pelatih di SKO Papua.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian ini terdiri dari rangkaian kegiatan yang terdiri dari edukasi dan pelatihan dengan *pre-test* dan *post-test*, penerapan IPTEKS, pendampingan dan evaluasi serta keberlanjutan program. Edukasi yang dilaksanakan yaitu edukasi mengenai kebutuhan cairan atlet, dampak dehidrasi, bagaimana melakukan rehidrasi, konsep *green hydration* dan pemantauan status hidrasi sederhana.

Sebelum edukasi dan pelatihan dilaksanakan *pre-test*. Pelatihan yang dilaksanakan diawali dengan pemeriksaan kesehatan yaitu berat badan, tinggi badan dan tekanan darah. Selanjutnya Penerapan IPTEKS dengan praktik membuat *infused water*, jus, dan *smoothies* dan penyediaan *hydration station*. Pendampingan dan evaluasi dilakukan melalui pelaksanaan *posttest* dan monitoring penerapan keterampilan secara mandiri. Keberlanjutan Program diinisiasi dengan diskusi dengan mitra terkait hasil kegiatan yang telah dilakukan. Sebagai bagian dari evaluasi pelaksanaan kegiatan edukasi dan pelatihan, dilakukan *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan dengan memberikan kuesioner berisi 10 pertanyaan dan secara spesifik 1 pertanyaan mengenai konsep *green hydration*. Kegiatan diakhiri dengan *post-test*, dimana kuesioner disebarkan lagi untuk mengukur ketercapaian tujuan dan dampak kegiatan yang telah dilaksanakan. Rentang skor *pre-test* dan *post-test* peserta adalah minimal 0 dan maksimal 100. Hasil *pre-test* dan *post-test* ini diolah dan dianalisis menggunakan program MS Excel, uji *paired t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan bertempat di SKO Papua, Waena yang diikuti oleh sebanyak 23 siswa/siswi dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan tersebut, yang berasal dari kelas X, XI dan XII. Sebanyak 9 perempuan dari 14 laki-laki. Kepala sekolah dan satu orang guru juga hadir mendampingi siswa-siswi dalam kegiatan ini.

Kegiatan pelaksanaan edukasi dan pelatihan dapat dilihat dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1a). Pengabdian dan siswa/siswa peserta kegiatan b) Pelaksanaan edukasi terkait pengetahuan hidrasi dan konsep *Green Hydration* c) dan d) Pelatihan praktik membuat *infused water*, jus dan *smoothies* e) Pelatihan menilai status hidrasi sederhana f) Pemberian tumbler *stainless steel* bagi peserta

Materi edukasi mencakup kebutuhan hidrasi atlet, dampak dehidrasi, teknik rehidrasi, konsep *green hydration*, serta metode pemantauan status hidrasi secara sederhana. Evaluasi awal (*pre-test*) dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman dasar peserta sebelum kegiatan edukasi dan pelatihan dimulai. Sesi pelatihan diawali dengan pemeriksaan parameter kesehatan dasar, meliputi pengukuran berat badan (BB), tinggi badan (TB), dan tekanan darah. Pada tahap penerapan IPTEKS, peserta terlibat langsung dalam praktik pembuatan minuman sehat (*infused water*, jus, dan *smoothies*) serta diperkenalkan dengan *hydration station* sebagai model penyediaan hidrasi yang mudah diakses. Proses pendampingan dan evaluasi mencakup pelaksanaan *post-test* dan pemantauan berkelanjutan terhadap kemampuan peserta dalam menerapkan keterampilan yang telah diperoleh secara mandiri.

Keberlanjutan program diinisiasi melalui diskusi kolaboratif dengan mitra untuk mengevaluasi capaian kegiatan. Partisipasi aktif mitra menjadi fondasi penting dalam membangun kemandirian, yang pada akhirnya bertujuan mewujudkan atlet yang terhidrasi optimal, sehat, berprestasi, dan turut mendukung kelestarian lingkungan. Adapun hasil *pre-test* dan *post-test* disajikan dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil *pre-test* dan *post-test* peserta pengabdian kepada masyarakat di SKO Papua (n: 23)

Sampel	Skor Pre	Skor Post	Skor Post – Skor Pre	Skor Ideal – Skor Pre	N Gain Skor	N Gain Skor %
1	10	70	60	90	0.67	66.67
2	0	80	80	100	0.80	80.00
3	10	80	70	90	0.78	77.78
4	10	60	50	90	0.56	55.56
5	20	40	20	80	0.25	25.00
6	10	80	70	90	0.78	77.78
7	20	70	50	80	0.63	62.50
8	20	60	40	80	0.50	50.00
9	40	100	60	60	1.00	100.00
10	10	70	60	90	0.67	66.67
11	60	70	10	40	0.25	25.00
12	30	90	60	70	0.86	85.71
13	20	100	80	80	1.00	100.00
14	10	20	10	90	0.11	11.11
15	10	80	70	90	0.78	77.78
16	20	70	50	80	0.63	62.50
17	30	100	70	70	1.00	100.00
18	40	80	40	60	0.67	66.67
19	20	100	80	80	1.00	100.00
20	30	100	70	70	1.00	100.00
21	40	80	40	60	0.67	66.67
22	30	90	60	70	0.86	85.71
23	40	40	0	60	0.00	0.00
Mean	23.04	75.22	52.17	76.96	0.67	67.09

Berdasarkan hasil di atas, dapat diketahui kategori N-Gain yang diperoleh seperti yang tertera pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori N-Gain skor pengetahuan hidrasi

	Skor	Kategori	Rentang
Kategori N-Gain	0.67	Sedang	0.3-0.7
Kategori tafsiran efektifitas N-Gain	67.09	Cukup Efektif	56-75

Untuk edukasi dan pelatihan hidrasi atlet, nilai N-Gain sebesar 0.67 yang masuk dalam kategori sedang. Kategori tafsiran efektifitas N-Gain diperoleh sebesar 67.09 pada kategori cukup efektif.

Selanjutnya hasil uji *Paired t-test* data pengetahuan hidrasi disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil uji *paired t-test*

	Variable 1	Variable 2
Mean	23.0434783	75.2173913
Variance	203.952569	444.268775
Observations	23	23
Pearson Correlation	0.17135726	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	22	
t Stat	-10.717548	
P(T<=t) one-tail	1.6858E-10	
t Critical one-tail	1.71714437	
P(T<=t) two-tail	3.3717E-10	
t Critical two-tail	2.07387307	

Sedangkan secara spesifik terkait konsep *green hydration* diperoleh hasil pengolahan data seperti yang tertera pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Kategori N-Gain skor pengetahuan hidrasi

Sampel	Skor Pre	Skor Post	Skor Post – Skor Pre	Skor Ideal – Skor Pre	N Gain Skor	N Gain Skor %
1	0	0	0	100	0	0
2	0	100	100	100	1	100
3	0	100	100	100	1	100
4	0	0	0	100	0	0
5	0	0	0	100	0	0
6	0	0	0	100	0	0
7	0	0	0	100	0	0
8	0	0	0	100	0	0
9	0	100	100	100	1	100
10	0	100	100	100	1	100
11	100	100	0	0	0	0
12	0	100	100	100	1	100
13	0	100	100	100	1	100
14	0	0	0	100	0	0
15	0	0	0	100	0	0
16	0	100	100	100	1	100
17	0	100	100	100	1	100
18	0	100	100	100	1	100
19	0	100	100	100	1	100
20	0	100	100	100	1	100
21	100	100	0	0	0	0
22	0	100	100	100	1	100
23	0	0	0	100	0	0
Mean	8.70	60.87	52.17	91.30	0.52	52.17

Berdasarkan hasil di atas, dapat diketahui kategori N-Gain untuk pengetahuan terkait konsep *Green Hydration* yang diperoleh seperti pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Kategori N-Gain skor pengetahuan konsep *Green Hydration*

	Skor	Kategori	Rentang
Kategori N-Gain	0.52	Sedang	0.3-0.7
Kategori tafsiran efektifitas N-Gain	52.17	Kurang Efektif	56-65

Selanjutnya hasil uji *Paired t-test* data pengetahuan hidrasi disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil uji *paired t-test* pengetahuan konsep *green hydration*

	Variable 1	Variable 2
Mean	8.69565217	60.86956522
Variance	830.039526	2490.118577
Observations	23	23
Pearson Correlation	0.24743583	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	22	
t Stat	-4.8989795	
P(T<=t) one-tail	3.3652E-05	
t Critical one-tail	1.71714437	
P(T<=t) two-tail	6.7304E-05	
t Critical two-tail	2.07387307	

Berdasarkan hasil pengolahan data, program edukasi dan pelatihan hidrasi menunjukkan efektivitas dalam kategori sedang dengan skor N-Gain sebesar 0.67. Meskipun uji *paired t-test* menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan secara statistik ($t\text{-hit} < t\text{-tabel}$), terdapat peningkatan pengetahuan peserta tentang pencegahan dan penanganan dehidrasi dengan konsep *green hydration*. Secara khusus, pemahaman konsep *green hydration* juga mengalami peningkatan dalam kategori sedang dengan skor N-Gain 0.52. Temuan ini sejalan dengan penelitian Judelson *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa intervensi hidrasi memerlukan pendekatan multimodal dan berkelanjutan untuk mencapai hasil yang signifikan. Hasil ini mengonfirmasi temuan Burke *et al.* (2019), bahwa peningkatan pengetahuan hidrasi pada atlet memang seringkali membutuhkan waktu dan repetisi untuk mencapai tingkat signifikansi statistik. Studi terbaru oleh Maughan *et al.* (2022), juga mendukung bahwa edukasi hidrasi yang dikombinasikan dengan praktik langsung cenderung menghasilkan retensi pengetahuan yang lebih baik meskipun peningkatannya bertahap.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa rangkaian program pengabdian masyarakat; meliputi edukasi, pelatihan, penerapan IPTEKS, pendampingan, evaluasi, dan perencanaan keberlanjutan telah berhasil meningkatkan pemahaman dan kapasitas praktis peserta mengenai prinsip hidrasi berbasis "*Green Hydration*". Ke depannya, diharapkan para atlet muda dapat menginternalisasi dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam rutinitas harian, serta berperan aktif dalam menyebarluaskan pengetahuan yang diperoleh kepada rekan sejawat dan komunitasnya. Untuk memastikan dampak jangka panjang, komunikasi berkelanjutan menjadi kunci dalam menjaga komitmen bersama guna mewujudkan atlet yang terhidrasi optimal, sehat, berprestasi, dan turut mendukung kelestarian lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya kepada seluruh pihak di SKO Papua atas partisipasi aktifnya. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada LPPM Universitas Cenderawasih serta Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kemdikbudristek sebagai penyandang dana utama melalui Hibah PkM Skema Pemberdayaan Masyarakat Tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker, L. B., & Jeukendrup, A. E. (2014). Optimal Composition of Fluid-replacement Beverages. *Comprehensive Physiology*, 4(2), 575–620.
- Bardis, C. N., Kavouras, S. A., & Arnaoutis, G. (2023). Hydration Status and Its Impact on Athletic Performance and Recovery. *Journal of Athletic Training*, 8(3), 23–41.
- Belval, L. N., Hosokawa, Y., Casa, D. J., Adams, W. M., Armstrong, L. E., Baker, L. B., Burke, L., Cheuvront, S., Chiampas, G., Gonzalez-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).
- Bergeron, M. F., & Devore, C. D. (2022). Hydration Monitoring in Athletes: Simple Methods for Optimal Performance. *Journal of Athletic Health*, 4(2), 35–45.
- Burke, L. M., Castell, L. M., Casa, D. J., Close, G. L., Costa, R. J. S., Desbrow, B., Halson, S. L., Lis, D. M., Melin, A. K., Peeling, P., Saunders, P. U., Slater, G. J., Sygo, J., Witard, O. C., Bermon, S., Stellingwerff, T., & Maughan, R. J. (2019). International Association of Athletics Federations Consensus Statement 2019: Nutrition for Athletics. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2), 73–84.
- Cheuvront, S. N., & Kenefick, R. W. (2022). Dehydration: Physiology, Assessment, and Performance Effects. *Sports Medicine*, 52(1), 9–16.
- Feng, Y., Fang, G., Li, M., Cui, S., Geng, X., Qu, C., & Zhao, J. (2022). Hydration Monitoring and Rehydration Guidance System for Athletes Based on Urine Color's Lab Parameters. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10, 1–10.
- Judelson, D. A., Maresh, C. M., Anderson, J. M., Armstrong, L. E., Casa, D. J., Kraemer, W. J., & Volek, J. S. (2021). Hydration and Muscular Performance: Does Fluid Balance Affect Strength, Power and High-intensity Endurance? *Sports Medicine*, 51(11), 2329–2348.
- Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galvan, E., Greenwood, M., Lowery, L. M., Wildman, R., Antoniaio, J., & Kreider, R. B. (2018). ISSN Exercise & Sports Nutrition Review Update: Research & Recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 1–57.
- Maughan, R. J., & Shirreffs, S. M. (2020). Hydration Research in Sports: Current Trends and Future Directions. *European Journal of Applied Physiology*, 5(2), 21–35.
- Maughan, R. J., Shirreffs, S. M., & Vernec, A. (2022). Making Decisions About Supplement Use. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 32(5), 319–331.
- McDermott, B. P., Anderson, S. A., Armstrong, L. E., Casa, D. J., Cheuvront, S. N., Cooper, L., Kenney, W. L., O'Connor, F. G., Roberts, W. O. (2017). National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for the Physically Active. *Journal of Athletic Training*, 52(9), 877–895.
- Muhammad, J., Sinaga, E., Wanena, T., Womsiwor, D., Sutoro, S., & Sinaga, E. (2023). Energy Drink Consumption Among Papuan Athletes. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 6(1), 387–393.
- Pérez-Castillo, Í. M., Williams, J. A., López-Chicharro, J., Mihic, N., Rueda, R., Bouzamondo, H., & Horswill, C. A. (2023). Compositional Aspects of Beverages Designed to Support Hydration. *Nutrients*, 16(1), 17.
- Rowlands, D. S., & Kopetschny, B. H. (2021). Practical Hydration Strategies for Training and Competition. *Journal of Sports Sciences*, 4(2), 35–45.

- Sawka, M. N., & Cheuvront, S. N. (2021). Hydration and Thermoregulation in Sports: Physiological principles. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 3(2), 73–84.
- Sawka, M. N., Cheuvront, S. N., & Kenefick, R. W. (2015). Hypohydration and Human Performance: Impact of Environment and Physiological Mechanisms. *Sports Medicine*, 45(1), 51–60.
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). American College of Sports Medicine Joint Position Statement: Nutrition and Athletic Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(3), 543–568.