

PERAN AKTIVITAS RENANG TERHADAP PENINGKATAN KEBUGARAN JASMANI: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Muhammad Dzikry Abdullah Al Ghazaly¹, Regi Dwi Septian², Riansyah³ Alit Rahmat⁴, Reshandi Nugraha⁵, Nadila Maesara⁶

^{1,2,3,4,5,6} Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Alamat: Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154

Email: ¹ dzikryalghazaly@upi.edu ² Regidwiseptian@upi.edu ³ Riansyah@upi.edu ⁴ alitrahmat@upi.edu ⁵ reshandi@upi.edu ⁶ nadilam@upi.edu

Abstract: *This study systematically reviews the role of swimming in improving physical fitness based on recent empirical evidence. A Systematic Literature Review (SLR) using PRISMA and PICO frameworks was conducted through the Scopus database. From 426 studies identified, 20 met inclusion criteria and were analyzed. Results show that 94.4% had moderate to high quality, confirming swimming's significant effects on aerobic capacity, body composition, muscle strength, flexibility, balance, and functional fitness. Aquatic environments provide resistance and buoyancy, promoting physiological adaptations with minimal injury risk. Practically, swimming is recommended as an effective, safe, and inclusive exercise for all age groups. Future studies should determine optimal training doses and explore physiological mechanisms underlying aquatic fitness adaptations.*

Keywords: *swimming, physical fitness, aquatic exercise, systematic literature review*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan meninjau secara sistematis peran aktivitas renang terhadap peningkatan kebugaran jasmani berdasarkan bukti empiris terbaru. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan kerangka PRISMA dan PICO melalui basis data Scopus. Dari 426 artikel yang ditemukan, 20 memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis lebih lanjut. Hasil menunjukkan 94,4% studi berkualitas sedang hingga tinggi, menegaskan bahwa aktivitas renang berperan signifikan dalam meningkatkan kapasitas aerobik, komposisi tubuh, kekuatan otot, fleksibilitas, keseimbangan, dan kebugaran fungsional. Lingkungan air memberikan resistensi dan daya apung yang mendukung adaptasi fisiologis dengan risiko cedera rendah. Secara praktis, renang direkomendasikan sebagai latihan efektif, aman, dan inklusif bagi semua kelompok usia. Penelitian selanjutnya perlu mengeksplorasi dosis optimal dan mekanisme fisiologis adaptasi kebugaran akibat latihan di air.

Kata Kunci: *renang, kebugaran jasmani, latihan akuatik, systematic literature review*

Kebugaran jasmani merupakan komponen fundamental dalam menjaga kesehatan dan kualitas hidup di segala usia. Meningkatnya gaya hidup sedenter menjadikan aktivitas fisik semakin penting sebagai intervensi preventif dan promotif kesehatan (Temporelli, 2016). Renang menempati posisi unik dengan keunggulan multidimensional: menggabungkan latihan kardiovaskular, penguatan otot, dan fleksibilitas dalam satu aktivitas berisiko cedera minimal (Kwok et al., 2022; Zhang & Liu, 2024). Berenang adalah aktivitas fisik yang populer secara global, dikenal karena aksesibilitas dan daya tariknya yang luas di berbagai kelompok usia dan status kesehatan (Grant et al., 2020). Aktivitas ini melibatkan hampir seluruh otot tubuh melalui berbagai gaya bebas, punggung, dada, dan kupu-kupu (Boy Sandy et al., 2022).

Berbeda dengan olahraga berbasis darat, renang memberikan resistensi alami dari air yang merata ke seluruh tubuh, sekaligus meminimalkan beban pada persendian akibat efek apung (*buoyancy*) (Syahrastani et al., 2025). Karakteristik ini menjadikan renang inklusif untuk semua kelompok anak, remaja, dewasa, lansia, dan individu dengan keterbatasan fisik (Lapierre et al., 2018). Manfaat kardiovaskular meliputi penurunan denyut jantung istirahat, peningkatan volume

sekuncup, dan remodeling jantung sehat pada atlet elit maupun rekreasi (Piras et al., 2021). Fungsi paru perenang kapasitas vital (FVC), volume ekspirasi paksa (FEV1), dan ventilasi maksimal juga lebih tinggi dibanding non-perenang, terutama pada latihan jangka panjang (Rosser-Stanford et al., 2019).

Namun, terdapat variabilitas signifikan dalam respons adaptasi fisiologis. Usia, jenis kelamin, dan kebugaran awal memodulasi efektivitas renang (Lapierre et al., 2018). Pada remaja, komposisi tubuh seperti massa otot, lemak tubuh, dan panjang lengan sangat memengaruhi performa renang, dengan perbedaan respons yang jelas antara laki-laki dan perempuan (Oliveira et al., 2021). Sementara itu, pada populasi lansia, meskipun respons terhadap peningkatan volume latihan lebih besar dibandingkan usia muda, terdapat peningkatan risiko aritmia dan tekanan darah tinggi yang perlu diwaspadai (Nualnim et al., 2012).

Manfaat renang melampaui aspek fisiologis. Selain meningkatkan kapasitas kardiovaskular, kekuatan, dan fleksibilitas, renang mendorong perkembangan keterampilan motorik serta berkontribusi pada kesehatan mental meningkatkan kepercayaan diri, mengurangi stres, dan memperkuat fokus dan interaksi sosial (Clemente-Suárez et al., 2021). Secara

molekuler, mekanisme peningkatan kebugaran melibatkan hipertrofi jantung fisiologis, aktivasi jalur IGF-1/PI3K/Akt, dan modulasi ekspresi microRNA yang mengatur apoptosis dan fibrosis jantung (Budiono et al., 2025; Yeves et al., 2024). Kombinasi renang dengan latihan kekuatan darat terbukti meningkatkan performa dan menurunkan risiko cedera (Amara et al., 2022).

Kajian sistematis tentang peran renang menjadi penting karena tiga alasan: Pertama, meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular akibat inaktivitas fisik memerlukan intervensi efektif, aman, dan aksesibel renang memenuhi kriteria tersebut dengan risiko cedera rendah dan manfaat luas (Abe et al., 2014). Kedua, program kesehatan masyarakat memerlukan pemahaman komprehensif untuk mengoptimalkan renang bagi berbagai kelompok demografis melalui personalisasi berdasarkan usia, jenis kelamin, dan kebugaran awal (Lapierre et al., 2018). Ketiga, integrasi pendekatan multidisiplin biomekanik, fisiologis, dan psikologis berpotensi memaksimalkan manfaat kebugaran secara holistik (Vilas-Boas, 2025). Meskipun banyak penelitian tentang renang, beberapa kesenjangan signifikan masih ada. Pertama, mayoritas data berasal dari populasi atlet dan non-atlet usia muda hingga dewasa, sementara data

lansia dan penyandang disabilitas sangat terbatas (Lahart & Metsios, 2018). Kedua, validitas alat ukur seperti critical velocity menunjukkan variasi antar kelompok, memerlukan validasi lebih lanjut (Rizzato et al., 2018).

Penelitian renang dekade terakhir berkembang pesat dengan teknologi canggih (Cotie et al., 2025). Meta-analisis terbaru mengungkapkan perbedaan respons adaptasi kardiovaskular berdasarkan jenis kelamin, laki-laki menunjukkan peningkatan volume diastolik ventrikel kiri lebih besar, perempuan menunjukkan peningkatan kapasitas latihan dan sensitivitas barorefleks (Martínez et al., 2021). Paradigma latihan modern menekankan pendekatan holistik mengintegrasikan latihan fisik dengan intervensi psikologis untuk mengoptimalkan performa dan kesejahteraan (Tassi et al., 2024). Namun, translasi temuan ilmiah ke praktik lapangan, terutama untuk populasi non-elit dan kelompok khusus, masih memerlukan penelitian lanjutan.

Berdasarkan latar belakang, data masalah, analisis, urgensi, dan kesenjangan penelitian yang telah diuraikan, penelitian systematic literature review ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif berbagai temuan ilmiah mengenai efektivitas aktivitas renang dalam

meningkatkan berbagai aspek kebugaran jasmani. Fokus kajian meliputi peningkatan kapasitas aerobik (VO_{2max}), perubahan komposisi tubuh (persentase lemak dan massa otot), serta perbandingan efektivitas dengan latihan berbasis darat. Selain itu, penelitian ini menelaah pengaruh renang terhadap kekuatan otot, keseimbangan, dan fleksibilitas. Melalui kajian sistematis ini diharapkan diperoleh pemahaman komprehensif mengenai peran renang dalam peningkatan kebugaran, sebagai dasar pengembangan program intervensi kesehatan, kurikulum pendidikan jasmani, protokol rehabilitasi, dan optimalisasi performa atletik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan pendekatan kuantitatif yang dilakukan secara terstruktur untuk mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis studi relevan (Barbara Kitchenham, 2014; Shaheen et al., 2023). Proses SLR mencakup penyusunan protokol, pencarian pada basis data ilmiah menggunakan kata kunci spesifik, serta penerapan kriteria inklusi dan eksklusi untuk menentukan artikel yang sesuai. Kerangka PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) diterapkan untuk memastikan proses seleksi

berlangsung sistematis dan komprehensif (Sohrabi et al., 2021). Selanjutnya, kerangka PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) diterapkan untuk mengumpulkan data yang terstruktur mengenai populasi penelitian, jenis intervensi, pembandingan, serta hasil yang diperoleh. Proses pencarian literatur dilakukan melalui Scopus (<https://www.scopus.com/pages/preview>) dan tahap penyaringan serta seleksi studi dibantu oleh platform Covidence (<https://www.covidence.org/>) guna memastikan konsistensi dan akurasi dalam proses inklusi serta eksklusi data penelitian (Macdonald et al., 2016).

Search Strategy

Para peneliti akan menggunakan pendekatan PICO untuk mengidentifikasi publikasi yang relevan dari berbagai penulis. Proses pencarian akan dilakukan melalui Google Scholar dengan menggunakan kata kunci dan frasa seperti "Olahraga Renang" OR "Aktivitas" OR "Kebugaran" OR "Pendidikan Jasmani". Literatur yang diperoleh kemudian diekstraksi sesuai kriteria inklusi serta dianalisis mengikuti protokol PICO dan PRISMA secara sistematis (Barbara Kitchenham, 2014; Opstoel et al., 2019). Populasi (**P**) dalam penelitian mencakup individu atlet maupun non-atlet, dengan intervensi (**I**) berupa aktivitas renang.

Outcom (**O**) yang dikaji berfokus pada peningkatan berbagai komponen kebugaran jasmani, meliputi koordinasi, kelincahan, daya tahan, kekuatan, daya ledak, kecepatan, kecepatan reaksi, kelenturan, keseimbangan, serta komposisi tubuh.

Data inclusion criteria

Dalam tinjauan literatur yang dilakukan secara menyeluruh, berbagai desain penelitian dievaluasi dengan mempertimbangkan persyaratan inklusi berikut:

Tabel 1. Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Tipe Artikel	Studi intervensi (Randomized Controlled Trial/RCT, Quasi-experimental, Controlled trial).	Studi non-intervensi (seperti studi potong lintang atau survei murni).
Scope Pembahasan	Olahraga, Aktivitas Renang, Kebugaran Jasmani	Non - Olahraga, Aktivitas Renang, Kebugaran Jasmani
Tahun Publikasi	2020 – 2025 November	Dibawah tahun 2020
Bahasa	Inggris dan Indonesia	Selain Bahasa Inggris dan Indonesia
Aksesibilitas	Akses terbuka	Akses tidak terbuka sepenuhnya

Proses seleksi studi mencakup penghapusan duplikasi serta penyaringan berdasarkan judul dan abstrak melalui Covidence. Studi yang berpotensi relevan ditinjau dalam teks lengkap untuk menentukan kelayakan, dan perbedaan penilaian dibahas hingga tercapai kesepakatan. Alur seleksi ditampilkan pada **Gambar 1**.

Data Extraction and Reliability

Proses ekstraksi dan analisis isi dilakukan untuk mengumpulkan serta menilai data dari artikel yang terinklusi, kemudian dibahas dan dikonfirmasi oleh peneliti. Kategori yang dianalisis meliputi populasi dan desain, intervensi, outcome kebugaran jasmani, serta hasil utama terkait efektivitas aktivitas renang yang disajikan pada **Tabel 2**.

Evaluation of Methodological Quality

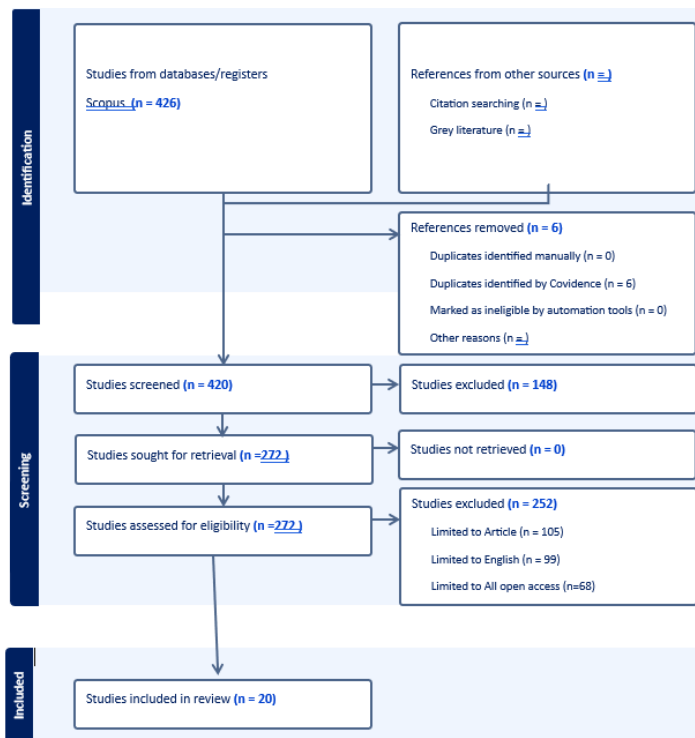
Penilaian Kualitas Studi (Quality Assessment)

Penilaian kualitas metodologis dilakukan sesuai desain penelitian masing-masing. Untuk studi RCT digunakan PEDro Scale yang menilai randomisasi, blinding, kelengkapan data, dan analisis statistik, dengan kategori kualitas tinggi (≥ 6), sedang (4–5), dan rendah (≤ 3) (de Morton, 2009). Untuk studi non-RCT, kualitas dinilai berdasarkan keberadaan kelompok kontrol, kejelasan intervensi, serta kelengkapan pelaporan data dan hasil, sehingga sintesis akhir memiliki dasar metodologis yang kuat dan dapat dipercaya.

Sintesis Data

Dengan adanya variasi pada populasi, intervensi, dan outcome, sintesis data dilakukan secara naratif berdasarkan komponen kebugaran

jasmani yang diteliti. Berikut ini merupakan hasil dari PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).



Gambar 1. PRISMA Flow Chart

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Proses identifikasi dan seleksi artikel dilakukan secara sistematis mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Dari hasil pencarian awal melalui basis data Scopus, diperoleh sebanyak 426 studi yang relevan dengan topik penelitian. Setelah proses penyaringan duplikasi menggunakan aplikasi Covidence dan pemeriksaan manual, sebanyak 6 artikel dihapus karena teridentifikasi sebagai duplikat. Selanjutnya, 420 studi diseleksi berdasarkan judul dan abstrak, dan 148 di antaranya dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi. Sebanyak 272 studi kemudian ditelaah secara penuh untuk menilai kelayakan, namun 252 studi dieliminasi karena tidak memenuhi ketentuan bahasa, jenis publikasi, dan akses terbuka. Akhirnya, 20 artikel memenuhi seluruh kriteria dan dimasukkan ke dalam tinjauan sistematik ini untuk dianalisis lebih lanjut.

Tabel 2. *Selected Primary Study*

No	Penulis	Populasi & Desain	Intervensi	Outcome
1.	(Yu et al., 2025)	Dewasa muda overweight (RCT)	aHIIT vs aMICT (8 minggu)	aHIIT meningkatkan FMD dan massa otot. aMICT menurunkan denyut jantung istirahat.
2.	(Kooncumchoo et al., 2025)	Lansia (RCT)	MCI Latihan air ± kognitif	Kedua kelompok membaik dalam kebugaran kardiovaskular dan fungsi kognitif. Tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok.
3.	(Wang et al., 2025)	Penyintas kanker payudara	Protokol	(Protokol) Bertujuan menentukan latihan paling efektif untuk limfedema.
4.	(Salari et al., 2025)	Wanita tunanetra (RCT)	Latihan akuatik	Peningkatan signifikan dalam aktivasi dan kekuatan otot, serta penurunan waktu onset.
5.	(Hiruntrakul et al., 2025)	Atlet renang pria	HIIT inti (6 minggu)	Peningkatan VO ₂ max, kapasitas vital, dan komposisi tubuh (penurunan lemak, peningkatan otot).
6.	(Bunæs-Næss et al., 2025)	Penyakit muskuloskeletal (RCT)	aHIIT vs AMICT	aHIIT meningkatkan VO ₂ peak lebih baik daripada AMICT. Keduanya ditoleransi dengan baik.

7.	(Romanova et al., 2025)	Mahasiswa	Program renang	Kelompok intervensi menunjukkan peningkatan signifikan dalam kebugaran fisik dan kompetensi renang dibanding kontrol.
8.	(Dalamitros et al., 2025)	Wanita dewasa tidak aktif	Latihan air (10 minggu)	Peningkatan signifikan dalam keseimbangan dinamis dan fleksibilitas. Semua peningkatan dipertahankan setelah penghentian.
9.	(Sun et al., 2025)	Lansia sarkopenia	Protokol	(Protokol) Bertujuan membandingkan efek latihan air dan darat pada sarkopenia.
10.	(Ben Cheikh et al., 2025)	Wanita overweight (RCT)	Aerobik air (10 minggu)	Penurunan berat badan, BMI, % lemak, dan peningkatan profil lipid serta kekuatan eksplosif.
11.	(Li & Chen, 2021)	Anak perempuan	Longitudinal renang	Persentase lemak tubuh lebih rendah pada perenang dibanding kelompok kontrol setelah 3 tahun.
12.	(Giakoni-Ramírez et al., 2024)	Lansia	Air vs darat	Latihan air menunjukkan perbaikan fleksibilitas yang lebih besar. Kedua modalitas sama-sama efektif untuk kekuatan dan keseimbangan.
13.	(Leonel et al., 2025)	Dewasa & lansia	Aerobik air vs DWR	Kedua modalitas meningkatkan kebugaran fungsional. Deep-Water Running lebih efektif menurunkan denyut jantung istirahat.
14.	(Ruffino et al., 2025)	Individu autisme	Survei	Latihan individu (seperti renang/akrobatik) paling umum. Kurangnya fasilitas yang sesuai menjadi penghalang utama.
15.	(Askari et al., 2025)	MS wanita (RCT)	Intensitas air berbeda	Kedua intensitas meningkatkan kecacatan dan kinerja fungsional. Tidak ada perubahan pada biomarker inflamasi.
16.	(Kuberski et al., 2025)	Perenang remaja	Longitudinal	Pelatihan renang mengurangi pertumbuhan jaringan lemak di semua lokasi pengukuran.
17.	(Bujak et al., 2025)	Anak laki-laki pra-pubertas	Observasional	Perenang memiliki kecepatan dan endurance lebih baik. Performa renang sprint memprediksi hasil tes darat.

18.	(Faíl et al., 2024)	Dewasa & lansia (RCT)	Intensitas air (12 minggu)	Latihan intensitas tinggi memberikan manfaat lebih untuk komposisi tubuh, lipid darah, dan kualitas hidup fisik.
19.	(Amin et al., 2024)	Atlet disabilitas	Darat + akuatik	Peningkatan signifikan dalam semua parameter kebugaran fisik dan performa renang.
20.	(Sette et al., 2024)	Dewasa aktif	aHIIT ± jalan air	aHIIT meningkatkan profil lipid. Penambahan jalan dalam air meningkatkan kapasitas fungsional.

Penilaian Kualitas Metodologis (*Quality Assessment*)

Penilaian kualitas metodologis dilakukan secara independen oleh dua penulis dan perbedaan diselesaikan melalui konsensus. Studi RCT dinilai menggunakan PEDro Scale (0–10), sedangkan studi non-RCT dievaluasi berdasarkan keberadaan kelompok kontrol, kejelasan protokol intervensi, dan kelengkapan pelaporan outcome dengan skor total 0–3. Hasil penilaian ditampilkan pada tabel berikut.

Table 4. Quality Assment

No	Penulis	Desain Studi	Alat Penilaian	Skor	Kategori Kualitas	Keterangan / Justifikasi Singkat
1.	(Yu et al., 2025)	RCT	PEDro	8/10	Tinggi	Randomisasi, kelompok sebanding, blinding asesor, ukuran sampel memadai, analisis ITT.
2.	(Kooncumc hoo et al., 2025)	RCT	PEDro	7/10	Tinggi	Randomisasi, kelompok sebanding, blinding asesor, data outcome lengkap.
3.	(Wang et al., 2025)	Protokol SLR	N/A	N/A	N/A	Dikeluarkan dari sintesis efektivitas karena hanya protokol.
4.	(Salari et al., 2025)	RCT	PEDro	6/10	Tinggi	Randomisasi, kelompok sebanding, blinding asesor. Protokol intervensi jelas.
5.	(Hiruntraku l et al., 2025)	Quasi-Eksperime n	Non-RCT Criteria	2/3	Sedang	Ada kelompok kontrol dan protokol intervensi jelas. Tidak ada randomisasi sejati.
6.	(Bunæs-Næss et al., 2025)	RCT	PEDro	8/10	Tinggi	Randomisasi, blinding asesor, analisis ITT, pelaporan komprehensif.

7.	(Romanova et al., 2025)	Eksperimen (Non-RCT)	Non-RCT Criteria	2/3	Sedang	Ada kelompok kontrol dan komparasi. Protokol intervensi jelas.
8.	(Dalamatros et al., 2025)	Intervensi (Uncontrolled)	Non-RCT Criteria	1/3	Rendah-Sedang	Protokol intervensi sangat jelas, tetapi tidak ada kelompok kontrol.
9.	(Sun et al., 2025)	Protokol RCT	N/A	N/A	N/A	Dikeluarkan dari sintesis efektivitas karena hanya protokol.
10.	(Ben Cheikh et al., 2025)	RCT	PEDro	7/10	Tinggi	Randomisasi, kelompok sebanding, data outcome lengkap.
11.	(Li & Chen, 2021)	Meta-analysis of RCTs	PEDro	6/10	Tinggi	Randomisasi, kelompok sebanding. Protokol intervensi dan outcome jelas.
12.	(Giakoni-Ramírez et al., 2024)	Komparatif	Non-RCT Criteria	2/3	Sedang	Membandingkan dua kelompok intervensi. Protokol dan outcome jelas.
13.	(Leonel et al., 2025)	Longitudinal	Non-RCT Criteria	2/3	Sedang	Ada perbandingan antara dua intervensi. Analisis ITT dan PP dilakukan.
14.	(Ruffino et al., 2025)	Komparatif	Non-RCT Criteria	0/3	Rendah	Bukan studi intervensi. Hanya melaporkan hasil kuesioner. Tidak relevan untuk menilai efektivitas intervensi.
15.	(Askari et al., 2025)	RCT	PEDro	6/10	Tinggi	Randomisasi, kelompok sebanding. Protokol intervensi dan outcome jelas.
16.	(Kuberski et al., 2025)	Longitudinal	Non-RCT Criteria	2/3	Sedang	Ada kelompok kontrol untuk perbandingan. Data antropometri dilaporkan lengkap.
17.	(Bujak et al., 2025)	Observasional (Cross-sectional)	Non-RCT Criteria	1/3	Rendah	Bukan studi intervensi. Hanya mengkaji korelasi. Meski demikian, metode pengukuran valid.

18.	(Faíl et al., 2024)	RCT (Pragmatis)	PEDro	6/10	Tinggi	Randomisasi, blinding asesor. Sesuai dengan desain pragmatis.
19.	(Amin et al., 2024)	Intervensi (Non-RCT)	Non-RCT Criteria	2/3	Sedang	Ada kelompok kontrol. Protokol latihan kombinasi dijelaskan dengan baik.
20.	(Sette et al., 2024)	Quasi-RCT	Non-RCT Criteria	2/3	Sedang	Ada kelompok kontrol, protokol jelas. Namun, randomisasi tidak sepenuhnya dijelaskan.

Dari 18 studi intervensi yang dianalisis (setelah mengecualikan 2 protokol dan 1 survei), 8 studi (44,4%) memiliki kualitas tinggi dan seluruhnya merupakan RCT dengan skor PEDro ≥ 6 . Sebanyak 9 studi (50,0%) berkualitas sedang, mencakup desain quasi-experiment, longitudinal, dan komparatif yang telah melibatkan kelompok kontrol meskipun belum sepenuhnya menerapkan randomisasi atau blinding. Hanya 1 studi (5,6%) berkualitas rendah, berupa penelitian observasional korelasional. Secara keseluruhan, 94,4% studi memiliki kualitas metodologis sedang hingga tinggi, sehingga bukti mengenai efektivitas aktivitas renang terhadap peningkatan kebugaran jasmani dapat dinilai kuat dan dapat diandalkan dalam mendukung kesimpulan penelitian ini.

PEMBAHASAN

Peran Aktivitas Renang terhadap Peningkatan Kebugaran Jasmani

Tinjauan ini menunjukkan bahwa aktivitas renang dan latihan akuatik berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kapasitas

aerobik, komposisi tubuh, kekuatan dan daya tahan otot, keseimbangan, fleksibilitas, serta kebugaran fungsional pada berbagai populasi. Temuan ini sejalan dengan prinsip fisiologis bahwa lingkungan air menyediakan resistensi, daya apung, dan tekanan hidrostatik yang mendukung adaptasi kardiovaskular dan muskuloskeletal.

Kapasitas Aerobik dan Fungsi Kardiovaskular

Aktivitas renang konsisten meningkatkan $VO_2\text{max}$ dan efisiensi kardiovaskular. Studi (Hiruntrakul et al., 2025) menunjukkan HIIT berbasis renang meningkatkan kapasitas aerobik atlet pria. Hasil serupa juga dilaporkan oleh (Bunæs-Næss et al., 2025), juga membuktikan aHIIT lebih efektif dibanding intensitas sedang pada pasien rematik dan muskuloskeletal, sementara. Selain itu, Yu et al., (2025) mencatat peningkatan FMD pada dewasa muda obesitas. Adaptasi tersebut dipengaruhi oleh tekanan hidrostatik dan resistensi air yang meningkatkan perfusi otot sekaligus mengurangi stres sendi.

Komposisi Tubuh

Latihan akuatik membantu pengendalian lemak dan peningkatan massa otot. Studi longitudinal oleh Kuberski et al., (2025) menunjukkan latihan renang tiga tahun menekan peningkatan lemak tubuh pada anak pra-remaja. Penelitian Ben Cheikh et al., (2025) menemukan penurunan berat badan, BMI, dan lemak tubuh pada dewasa muda overweight. Temuan serupa juga terjadi pada remaja atlet non-elite, menegaskan peran air dalam meningkatkan pengeluaran energi dan metabolisme.

Kekuatan dan Daya Tahan Otot

Resistensi multidireksional air meningkatkan aktivasi otot dan kekuatan. Peneliti (Salari et al., 2025) melaporkan peningkatan EMG dan kekuatan tungkai pada wanita tunanetra. Sementara itu, (Amin et al., 2024) menemukan kombinasi darat air meningkatkan kekuatan genggam dan daya ledak atlet disabilitas. Studi lansia seperti (Giakoni-Ramírez et al., 2024; Leonel et al., 2025) juga menunjukkan peningkatan kekuatan fungsional tanpa risiko cedera tinggi.

Keseimbangan dan Fleksibilitas

Renang mendukung stabilitas dan rentang gerak. Penelitian Dalamitros et al., (2025) membuktikan peningkatan keseimbangan dinamis dan fleksibilitas pada wanita tidak aktif melalui program kebugaran 10 minggu. Studi (Giakoni-Ramírez et al., 2024) menunjukkan fleksibilitas lebih baik pada latihan air dibanding darat. Daya apung dan suhu air hangat memfasilitasi

peningkatan ROM (*Range Of Motion*) serta pencegahan cedera.

Kebugaran Fungsional

Latihan akuatik juga meningkatkan kemampuan sehari-hari. Penelitian (Askari et al., 2025) menemukan perbaikan TUG dan Chair Stand Test pada lansia dan penderita Multiple Sclerosis, menunjukkan transfer adaptasi fisiologis ke kemandirian fungsional.

Sintesis dengan Literatur Sebelumnya

Temuan ini konsisten dengan literatur yang menempatkan latihan akuatik sebagai modalitas efektif dan aman untuk berbagai populasi. Studi seperti (Bunæs-Næss et al., 2025) menunjukkan bahwa intensitas tinggi tetap dapat diterapkan dalam air dengan risiko cedera minimal. Perbaikan fleksibilitas dan komposisi tubuh oleh (Giakoni-Ramírez et al., 2024) dan (Ben Cheikh et al., 2025), memperkuat bahwa air mendukung peningkatan fungsi otot dan pengeluaran energi, sehingga bermanfaat bagi kesehatan dan kualitas hidup.

Implikasi Praktis

Renang menjadi alternatif latihan yang aman bagi individu dengan keterbatasan aktivitas darat seperti obesitas, cedera sendi, atau lansia. Temuan ini menegaskan perlunya ketersediaan fasilitas renang yang mudah diakses dalam program promosi kesehatan. Bagi masyarakat luas, renang merupakan aktivitas fisik menyenangkan dan berkelanjutan yang mendukung kebugaran fisik dan mental.

Kekuatan, Keterbatasan, dan Arah Penelitian Selanjutnya

Kekuatan utama studi ini ialah cakupan populasi luas dan penggunaan desain eksperimental mutakhir. Namun heterogenitas protokol serta penggunaan satu basis data (Scopus) menjadi keterbatasan. Penelitian berikutnya perlu: (1) membandingkan langsung latihan akuatik vs darat, (2) menentukan dosis latihan optimal untuk berbagai kelompok, dan (3) mengeksplorasi mekanisme fisiologis adaptasi latihan air.

KESIMPULAN

Berdasarkan sintesis bukti dari 20 studi intervensi, dapat disimpulkan bahwa aktivitas renang dan latihan akuatik memainkan peran yang sangat efektif dan multifaset dalam meningkatkan kebugaran jasmani. Intervensi akuatik secara konsisten terbukti mampu meningkatkan kapasitas aerobik dan kardiovaskular, memperbaiki komposisi tubuh, meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot, serta meningkatkan keseimbangan, fleksibilitas, dan kebugaran fungsional. Keunggulan utamanya terletak pada sifatnya yang *low-impact* dan dapat disesuaikan, menjadikannya modalitas latihan yang inklusif, aman, dan bermanfaat bagi semua kalangan, dari atlet hingga individu dengan kondisi kesehatan khusus. Oleh karena itu, aktivitas renang dan akuatik seyogianya dipromosikan sebagai komponen integral dari program promosi kesehatan dan kebugaran jasmani di tingkat masyarakat.

REFERENSI

- Abe, T., Kojima, K., & Stager, J. M. (2014). Skeletal muscle mass and muscular function in master swimmers is related to training distance. *Rejuvenation Research*, 17(5), 415–421. <https://doi.org/10.1089/REJ.2014.1563>
- Akhade, V. V., & Muniyappanavar, N. S. (2017). Evaluasi fungsi paru pada olahragawan yang memainkan berbagai permainan. *Jurnal Nasional Fisiologi, Farmasi Dan Farmakologi*, 7(10), 1091–1094. <https://doi.org/10.5455/njppp.2017.7.0516023052017>
- Amara, S., Barbosa, T. M., Chortane, O. G., Hammami, R., Attia, A., Chortane, S. G., & van den Tillaar, R. (2022). Effect of Concurrent Resistance Training on Lower Body Strength, Leg Kick Swimming, and Sport-Specific Performance in Competitive Swimmers. *Biology*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/BIOLOGY11020299>
- Amin, B. F., Sukur, A., Wiradihardja, S., Samsudin, Hernawan, Gani, R. A., Kurtoğlu, A., Tannoubi, A., Alexe, C. I., & Setiawan, E. (2024). From Dryland to Aquatic Exercise: Improving Selected Physical Fitness and Swimming Performance Parameters of Elite Adolescent Athletes With Disabilities. *Physical Activity and Health*, 8(1), 210–222. <https://doi.org/10.5334/PAAH.384>
- Askari, R., Jafari, M., Kakhki, S. A. H., Etemadifar, M., Azarnive, M. S., Gentil, P., Khademosharie, M., & Shekarchizadeh, P. (2025). Low and high-intensity water-based training equally improve disability and functional performance in women with multiple sclerosis but has no effects on IL10, IL17, and S100 protein biomarkers. *Human Movement*, 26(1), 81–90. <https://doi.org/10.5114/HM/196838>
- Barbara Kitchenham. (2014). Procedures for Performing Systematic Reviews. *Keele University Technical Report*, 33(2004), 1–26.
- Ben Cheikh, I., Marzouki, H., Selmi, O., Cherni, B., Bouray, S., Bouhlel, E., Bouassida, A., Knechtel, B., & Chen, Y. S. (2025). Effect of water-based aerobic training on anthropometric, biochemical, cardiovascular, and explosive strength parameters in young overweight and obese women: a randomized controlled trial. *PeerJ*, 13(2), e19020. <https://doi.org/10.7717/PEERJ.19020/SUPP-3>
- Boy Sandy, Bafirman, Damrah, Wilda Welis, Bambang Muhammad Arba'i, & Trio Nanda

- Putra. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Teori Renang Pjok Pada Kelas Iv Sd Negeri 179 Pekanbaru. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 7(2), 199–210. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v7i2.2111>
- Budiono, B. P., Vider, J., Zaid, A., Peart, J. N., Du Toit, E. F., Headrick, J. P., & Haseler, L. J. (2025). Swimming induces physiological cardioprotection associated with pro-growth versus anti-inflammatory influences in extracardiac organs. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 328(2), R206–R219. <https://doi.org/10.1152/AJPREGU.00139.2024>
- Bujak, P., Rogowska, P., & Zarzeczny, R. (2025). Correlations between peripubertal male swimmers' results of short-distance swimming tests and land-based sprint and endurance tests. *Biomedical Human Kinetics*, 17(1), 68–77. <https://doi.org/10.2478/BHK-2025-0007>
- Bunæs-Næss, H., Heywood, S. E., Kvæl, L. A. H., Heiberg, K. E., & Nilsson, B. B. (2025). Effects of aquatic high-intensity interval training on aerobic capacity in adults with rheumatic and musculoskeletal diseases: the AquaHigh randomised controlled trial. *BMJ Open*, 15(3). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2024-090612>
- Clemente-Suárez, V. J., Fuentes-García, J. P., Fernandes, R. J., & Vilas-Boas, J. P. (2021). Psychological and Physiological Features Associated with Swimming Performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9). <https://doi.org/10.3390/IJERPH18094561>
- Cotie, L. M., Marçal, I. R., Way, K. L., Lee, L. S., Patterson, M., Pearson, M., Main, E., Thornton, J. S., Reed, J. L., & Banks, L. (2025). Sex Differences in Cardiovascular Adaptations Following Aerobic Exercise Training Programs: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Canadian Journal of Cardiology*, 41(3), 337–353. <https://doi.org/10.1016/J.CJCA.2024.12.005>
- Dalamitros, A. A., Kouloglou, A., Nasoufidis, G., Stogiannidou, K., Eradli, N., & Manou, V. (2025). Impact of a 10-Week Aqua Fitness Intervention on Physical Fitness and Psychosocial Measures in Inactive Healthy Adult Women. *Healthcare* 2025, Vol. 13, Page 334, 13(3), 334. <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE13030334>
- de Morton, N. A. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), 129–133. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70043-1](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70043-1)
- Fail, L. B., Marinho, D. A., Marques, E. A., Gonçalves, J. M., Gil, M. H., Pereira, R. A., Marques, M. C., Izquierdo, M., & Neiva, H. P. (2024). Effects of 12-Week Moderate-Intensity Versus High-Intensity Water-Aerobic Training on Physical Fitness, Cardiovascular Health, and Well-Being in Adults and Older Adults: A Pragmatic Randomized Controlled Trial. *Health Science Reports*, 7(12). <https://doi.org/10.1002/HSR2.70223>
- Giakoni-Ramírez, F., Souza-Lima, J. de, Muñoz-Strale, C., Hasche-Zunino, N., Sepúlveda-Barriá, C., & Godoy-Cumillaf, A. (2024). Comparative Analysis of Physical Fitness in Aquatic and Terrestrial Environments Among Elderly Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(1). <https://doi.org/10.3390/IJERPH22010033>
- Grant, A. J., Kanwal, A., & Shah, A. B. (2020). Swimming: What the Sports Cardiologist Should Know. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 22(12). <https://doi.org/10.1007/s11936-020-00876-0>
- Hiruntrakul, A., Rirermkul, P., Kaewwong, T., Kaewwong, S. C., Chainarong, A., Rohmansyah, N. A., & Jansupom, C. (2025). Efficiency of high-intensity interval training on VO2max vital capacity and body composition in male swimmers. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 29(2), 123–130. <https://doi.org/10.15561/26649837.2025.0206>
- Kooncumchoo, P., Meekum, S., Harnmanop, S., Luangpon, N., & Yuenyongchaiwat, K. (2025). Beneficial Effects of Water-Based Exercise Alone and in Combination with Cognitive Training on Cardiovascular Fitness and Arterial Stiffness in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. *Life (Basel, Switzerland)*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/LIFE15081195>
- Kuberski, M., Musial, A., Choroszucho, M., Konarski, J. M., & Wąsik, J. (2025). Longitudinal effects of aerobic training programme on body composition in non-elite adolescent female swimmers. *PeerJ*, 13(5). <https://doi.org/10.7717/PEERJ.19456>
- Kwok, M. M. Y., Poon, E. T. C., Ng, S. S. M., Lai, M. C. Y., & So, B. C. L. (2022). Effects of Aquatic versus Land High-Intensity Interval Training on

- Acute Cardiometabolic and Perceptive Responses in Healthy Young Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph192416761>
- Lahart, I. M., & Metsios, G. S. (2018). Chronic Physiological Effects of Swim Training Interventions in Non-Elite Swimmers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(2), 337–359. <https://doi.org/10.1007/S40279-017-0805-0>
- Lapierre, S. S., Baker, B. D., & Tanaka, H. (2018). Age-related Changes in Training Stimuli and Performance in Masters Swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 39(11), 835–839. <https://doi.org/10.1055/A-0608-3568>
- Leonel, L. dos S., Danielevicz, A., & Delevatti, R. S. (2025). Comparison Between Water Aerobics and Deep-Water Running on Middle-Aged Adults' Anthropometric, Hemodynamic and Functional Outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2025, Vol. 22, Page 106, 22(1), 106. <https://doi.org/10.3390/IJERPH22010106>
- Li, D., & Chen, P. (2021). Effects of Aquatic Exercise and Land-Based Exercise on Cardiorespiratory Fitness, Motor Function, Balance, and Functional Independence in Stroke Patients-A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Brain Sciences*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/BRAINS11081097>
- Macdonald, M., Martin Misener Rn-Np, R., Weeks Phd, L., & Helwig, M. (2016). Covidence vs Excel for the title and abstract review stage of a systematic review. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 14(4), 200–201. <https://doi.org/10.1097/01.XEB.0000511346.12446.f2>
- Martínez, V., Sanz-de la Garza, M., Domenech-Ximenes, B., Fernández, C., García-Alvarez, A., Prat-González, S., Yanguas, C., & Sitges, M. (2021). Cardiac and Pulmonary Vascular Remodeling in Endurance Open Water Swimmers Assessed by Cardiac Magnetic Resonance: Impact of Sex and Sport Discipline. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 8. <https://doi.org/10.3389/FCVM.2021.719113>
- Nualnim, N., Parkhurst, K., Dhindsa, M., Tarumi, T., Vavrek, J., & Tanaka, H. (2012). Effects of swimming training on blood pressure and vascular function in adults >50 years of age. *American Journal of Cardiology*, 109(7), 1005–1010. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.11.029>
- Oliveira, M., Henrique, R. S., Queiroz, D. R., Salvina, M., Melo, W. V., & Moura dos Santos, M. A. (2021). Anthropometric variables, propulsive force and biological maturation: A mediation analysis in young swimmers. *European Journal of Sport Science*, 21(4), 507–514. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1754468>
- Opstoel, K., Chapelle, L., Prins, F. J., De Meester, A., Haerens, L., van Tartwijk, J., & De Martelaer, K. (2019). Personal and social development in physical education and sports: A review study. *European Physical Education Review*, 26(4), 797–813. <https://doi.org/10.1177/1356336X19882054>
- Piras, A., Cortesi, M., Di Michele, R., Trofè, A., & Raffi, M. (2021). Lifetime Exposure to Recreational Swimming Training and its Effects on Autonomic Responses. *International Journal of Sports Medicine*, 42(5), 425–431. <https://doi.org/10.1055/a-1224-3842>
- Rizzato, A., Marcolin, G., Rubini, A., Olivato, N., Fava, S., Paoli, A., & Bosco, G. (2018). Critical velocity in swimmers of different ages. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(10), 1398–1402. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.17.07570-3>
- Romanova, E., Slivkina, N., Dzharkinbaeva, A., Azimova, S., Asanova, M., Aikhozhayeva, M., Balashkevich, N., Muratova, F., Zolotukhina, I., Vorozheikin, A., Zhuzhgov, A., Tyupa, P., Sadykov, R., & Anisimov, M. (2025). Extracurricular swimming as a targeted process for developing key physical qualities in students for professional success. *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES)*, 25(3), 513–519. <https://doi.org/10.7752/jpes.2025.03056>
- Rosser-Stanford, B., Backx, K., Lord, R., & Williams, E. M. (2019). Static and Dynamic Lung Volumes in Swimmers and Their Ventilatory Response to Maximal Exercise. *Lung*, 197(1), 15–19. <https://doi.org/10.1007/S00408-018-0175-X>
- Ruffino, C., Gueugneau, N., & Grosprêtre, S. (2025). Barriers and facilitators to sports participation in autistic Europeans: insights from a large-scale questionnaire survey. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7. <https://doi.org/10.3389/FSPOR.2025.1580462>
- Salari, A., Sahebozamani, M., Daneshjoo, A., Alimoradi, M., Iranmanesh, M., Relph, N., & Mendez-Rebolledo, G. (2025). Effects of an aquatic protocol on electromyography activation

- and strength of lower limb muscles in blind women: A randomized controlled trial. *PLoS One*, 20(5). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0322395>
- Sette, R. B. T., Morais, T. C., do Rêgo Costa, A. C. de S. R., de Alcântara Sousa, L. V., Zangirolami-Raimundo, J., Daboin, B. E. G., Leite, H. F., Cavalcanti, M. P. E., & Raimundo, R. D. (2024). Aquatic high-intensity interval training improves cardiometabolic profile and physical fitness in active middle-age and older adults: quasi-randomized clinical trial study. *Journal of Human Growth and Development*, 34(2), 342–353. <https://doi.org/10.36311/JHGD.V34.16305>
- Shaheen, N., Shaheen, A., Ramadan, A., Hefnawy, M. T., Ramadan, A., Ibrahim, I. A., Hassanein, M. E., Ashour, M. E., & Flouty, O. (2023). Appraising systematic reviews: a comprehensive guide to ensuring validity and reliability. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 8, 1268045. <https://doi.org/10.3389/FRMA.2023.1268045>
- Sohrabi, C., Franchi, T., Mathew, G., Kerwan, A., Nicola, M., Griffin, M., Agha, M., & Agha, R. (2021). PRISMA 2020 statement: What's new and the importance of reporting guidelines. *International Journal of Surgery*, 88, 105918. <https://doi.org/10.1016/J.IJSU.2021.105918>
- Sun, P. J., Yang, J., Li, N., Yang, W., Yang, J., Ran, J., Cheng, F., & Liao, Y. (2025). Effects of aquatic exercise compared with land-based exercise on the body composition and function of older adults with sarcopenia: protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 15(1). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2024-085474>
- Syahrastani, Zarya, F., Rahman, D., Zulfahri, & Yaslindo. (2025). Swimming as A Cardiovascular Exercise Supports Heart Function: A Literature Review. *Annals of Applied Sport Science*. <https://www.scopus.com/pages/publications/105005548617?origin=scopusAI>
- Tassi, J. M., Nobari, H., García, J. D., Rubio, A., Gajardo, M. Á. L., Manzano, D., & García-Calvo, T. (2024). Exploring a holistic training program on tactical behavior and psychological components of elite soccer players throughout competition season: a pilot study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* 2024 16:1, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S13102-024-00811-X>
- Temporelli, P. L. (2016). (Moderate) physical activity and cardiovascular health. He who hesitates is lost! [Attività fisica (moderata) e benessere cardiovascolare. Chi si ferma è perduto!]. *Giornale Italiano Di Cardiologia*. <https://www.scopus.com/pages/publications/84962910542?origin=scopusAI>
- Vilas-Boas, J. P. (2025). Swimming biomechanics: from the pool to the lab ... and back. *Sports Biomechanics*, 24(5), 1197–1219. <https://doi.org/10.1080/14763141.2023.2237003>
- Wang, L., Huang, Q., Cai, T., Ding, Y., & Yuan, C. (2025). Effects of different types of exercise intervention for alleviating breast cancer-related lymphedema: a systematic review protocol and network meta-analysis. *BMJ Open*, 15(5). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2024-098064>
- Yeves, A. M., Coto, J. G., Pereyra, E. V., Medina, A. J., Arbelaez, L. F. G., Cavalli, F. A., & Ennis, I. L. (2024). Apelin/APJ signaling in IGF-1-induced acute mitochondrial and antioxidant effects in spontaneously hypertensive rat myocardium. *Journal of Physiology and Biochemistry*, 80(4), 949–959. <https://doi.org/10.1007/S13105-024-01055-6>
- Yu, Z., Tang, S., Hu, M., Peng, J., Fan, Q., Leng, L., Gao, D., Guo, J., Yu, H., & Huang, J. (2025). Aquatic High-Intensity Interval Training Improves Vascular Function, Whereas Aquatic Moderate-Intensity Continuous Training Lowers Resting Heart Rate in Overweight and Obese Young Adults: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Sports Science & Medicine*, 24(3), 666–675. <https://doi.org/10.52082/JSSM.2025.666>
- Zhang, G., & Liu, X. (2024). THE IMPACT OF SWIMMING TRAINING ON PHYSIOLOGICAL AND PSYCHOLOGICAL INDICATORS IN INDIVIDUALS OF DIFFERENT AGE GROUPS: A CROSS-SECTIONAL STUDY. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 24(94), 164–181. <https://doi.org/10.15366/RIMCAFD2024.94.012>