



Pengaruh Latihan *Pull-Up* Terhadap Peningkatan Daya Tahan Otot Lengan Atlet Dayung Kayak Aceh Besar

Yelni Harnita¹ Irfandi² Irwandi³

Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Kota Banda Aceh, Provinsi Nangroe Aceh Darussalam, Indonesia^{1,2,3}

Email: yelniharnita@gmail.com¹ irfandi@bbg.ac.id² teukuirwandifauzi@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya daya tahan otot lengan pada atlet dayung kayak Aceh Besar yang berdampak pada penurunan performa dan kecepatan kayuhan saat latihan maupun pertandingan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan *pull up* terhadap peningkatan daya tahan otot lengan atlet dayung kayak Aceh Besar. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain *One Group Pre-test Post-test*. Subjek penelitian terdiri dari 4 atlet kayak di bawah pembinaan PODSI Kabupaten Aceh Besar yang dipilih menggunakan teknik *total sampling*. Instrumen penelitian menggunakan tes kemampuan mendayung kayak jarak 200 meter. Perlakuan latihan *pull up* diberikan selama 4 minggu dengan frekuensi 4 kali pertemuan setiap minggu (total 16 kali pertemuan). Data dianalisis menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji hipotesis *Paired Sample T-test*. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata tes awal (*pretest*) sebesar 39,00 detik (kategori Baik) meningkat menjadi 37,50 detik (kategori Baik Sekali) pada tes akhir (*posttest*). Hasil uji *Paired Sample T-test* memperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,014, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 ($0,014 < 0,05$), serta nilai *t*-hitung sebesar 5,196. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *pull up* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot lengan atlet dayung kayak Aceh Besar. Program latihan ini terbukti efektif sebagai metode latihan fisik untuk menunjang performa atlet dalam mempertahankan intensitas kayuhan secara stabil.

Kata Kunci: Latihan *Pull-Up*, Daya Tahan Otot Lengan, Dayung Kayak, Atlet

Abstract

This study was motivated by the low level of arm muscle endurance among kayak rowing athletes in Aceh Besar, which has negatively affected their performance and paddling speed during both training sessions and competitions. The purpose of this study was to examine the effect of pull-up training on improving the arm muscle endurance of kayak rowing athletes in Aceh Besar. This research employed a quantitative approach using a one-group pretest-posttest design. The participants consisted of four kayak athletes under the supervision of the Aceh Besar Regency Rowing Association (PODSI), selected using a total sampling technique. The research instrument was a 200-meter kayak paddling performance test. The pull-up training program was conducted over four weeks, with four training sessions per week, resulting in a total of 16 sessions. The data were analyzed using the Shapiro-Wilk normality test and the Paired Sample *t*-test. The results showed that the mean pretest time of 39.00 seconds (Good category) improved to 37.50 seconds (Very Good category) in the posttest. The Paired Sample *t*-test yielded a significance value (*p*-value) of 0.014, which was lower than the significance level of 0.05 ($0.014 < 0.05$), with a *t*-value of 5.196. The findings indicate that pull-up training has a significant positive effect on improving the arm muscle endurance of kayak rowing athletes in Aceh Besar. This training program proved to be an effective physical conditioning method for enhancing athletes' ability to maintain stable paddling intensity.

Keywords: Pull-Up Training, Arm Muscle Endurance, Kayak Rowing, Athletes



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



PENDAHULUAN

Pada era modern sekarang ini, perkembangan dunia olahraga sangat ditentukan oleh sistem pembinaan yang diterapkan di berbagai tingkatan mulai dari tingkat daerah hingga nasional. Olahraga bukan sekadar aktivitas fisik, melainkan sarana krusial untuk meningkatkan kesehatan kardiovaskular dan fungsi jantung bagi masyarakat umum. Kebugaran jasmani dipandang sebagai fondasi fundamental yang tidak dapat dipisahkan dari performa setiap cabang olahraga, termasuk dalam disiplin olahraga dayung (Sobarna et al., 2021). Secara teknis, olahraga dayung didefinisikan sebagai aktivitas air yang mengandalkan perpaduan antara keterampilan teknik, kekuatan fisik, dan daya tahan tinggi. Untuk mencapai prestasi optimal di lintasan air, seorang pendayung harus melalui proses pembinaan yang sistematis dan berkesinambungan dalam jangka panjang (Harsono, 2017). Cabang ini menggunakan media perahu serta dayung sebagai alat penggerak utama, yang dapat dilaksanakan secara individu maupun beregu di perairan. Dalam struktur olahraga air global, disiplin kayak berada di bawah naungan *International Canoe Federation* (ICF) yang mengatur standar perlombaan internasional. Di Indonesia, pengelolaan dan pembinaan atlet dayung secara nasional dilakukan oleh Persatuan Olahraga Dayung Seluruh Indonesia atau disingkat PODSI (Dewi dkk., 2022). Nomor kayak sendiri melibatkan penggunaan perahu dengan dek tertutup di mana atlet menggunakan dayung dengan dua bilah untuk menghasilkan tenaga penggerak.

Aktivitas mendayung memiliki akar sejarah yang sangat panjang, di mana catatan kuno menunjukkan bangsa Mesir di bawah Amenhotep II telah dikenal mahir mendayung sejak 1430 SM. Selain sebagai alat transportasi militer, mendayung juga dipraktikkan dalam tradisi upacara penghormatan leluhur seperti yang ditemukan di Kepulauan Aenes pada masa lampau (Puja, 2023). Transformasi menjadi ajang kompetisi modern mulai terlihat pada abad ke-13 melalui pelaksanaan Festival Regata di Venesia yang memperlombakan kecepatan antar perahu. Keberhasilan seorang pendayung kayak sangat bergantung pada komponen daya tahan untuk menjaga ritme kecepatan selama perlombaan berlangsung di atas air. Selain faktor daya tahan, komponen *power* atau daya ledak otot juga sangat diperlukan untuk menghasilkan kayuhan yang eksplosif serta akselerasi perahu yang optimal (Alvarez & Garcia, 2021). Kombinasi antara kapasitas aerobik dan kekuatan otot inilah yang memungkinkan atlet untuk mempertahankan performa stabil dari garis *start* hingga mencapai garis finis. Kapasitas fisik atlet sering kali diukur melalui parameter $VO_2\text{Max}$ yang mencerminkan kemampuan maksimal tubuh dalam menggunakan oksigen selama aktivitas fisik yang intens. Atlet yang memiliki tingkat kebugaran aerobik yang baik cenderung mampu mempertahankan intensitas kerja otot dalam durasi waktu yang lebih lama tanpa mengalami kelelahan dini (Pranata, 2017). Dalam olahraga kayak, daya tahan kardiorespirasi ini menjadi unsur penting yang harus dikembangkan secara terencana melalui program latihan darat maupun air (Boihaqi, 2017).

Secara biomekanika, tenaga dalam nomor *canoe sprint* dihasilkan melalui kontraksi otot secara isokinetik, yaitu gerakan dengan kecepatan yang cenderung tetap selama fase tarikan. Gerakan teknis ini melibatkan sinkronisasi antara tarikan lengan, stabilitas bahu, dan dorongan dari otot punggung guna menghasilkan daya propulsi perahu yang efisien (Garavaglia et al., 2023). Irama gerakan yang teratur dan berkesinambungan menjadi kunci utama dalam meminimalkan hambatan air serta menjaga stabilitas laju perahu di lintasan. Peralatan yang digunakan, seperti perahu kayak, dirancang dengan karakteristik hidrodinamis khusus melalui penggunaan material komposit ringan seperti *fiberglass* atau *carbon fiber*. Penggunaan material ini bertujuan agar perahu lebih responsif terhadap tenaga yang dikeluarkan oleh atlet selama proses mendayung berlangsung (Yusof et al., 2020).



Dayung kayak yang terdiri atas bilah, batang, dan pegangan juga harus disesuaikan dengan postur tubuh atlet guna mendukung efisiensi setiap tarikan di air. Daya tahan kekuatan otot lengan dan bahu merupakan komponen fisik esensial yang wajib dimiliki oleh setiap atlet dayung profesional untuk menunjang prestasi. Apabila seorang atlet tidak memiliki daya tahan otot yang memadai, maka stabilitas kecepatan serta kekuatan kayuhan akan menurun drastis seiring bertambahnya jarak perlombaan (Sumajaya dkk., 2023). Oleh karena itu, penguatan kelompok otot tubuh bagian atas melalui latihan beban atau kalistenik menjadi agenda wajib dalam siklus pembinaan.

Latihan dipahami sebagai proses sistematis dan berulang yang bertujuan untuk mengoptimalkan kemampuan fisik, teknik, taktik, hingga aspek psikologis atlet. Proses ini harus direncanakan dengan mempertimbangkan variabel intensitas, volume, serta frekuensi guna mencapai puncak prestasi yang diinginkan dalam waktu tertentu (Bompa & Buzzichelli, 2022). Materi latihan biasanya disusun dalam bentuk sesi yang mencakup pemanasan, latihan inti, dan diakhiri dengan aktivitas pendinginan. Latihan *pull-up* dipilih sebagai metode intervensi karena tergolong dalam kategori latihan kalistenik yang menggunakan berat badan sendiri sebagai beban utama. Karakteristik gerakan tarikan vertikal pada *pull-up* melibatkan kerja sinergis banyak sendi serta kelompok otot besar pada tubuh bagian atas (Garavaglia et al., 2023). Latihan ini sering kali dijadikan indikator standar internasional dalam mengukur tingkat kekuatan relatif serta stabilitas otot inti pada seorang atlet. Terdapat keterkaitan mekanika yang erat antara gerakan *pull-up* dengan fase tarikan utama atau *drive* saat melakukan aktivitas mendayung kayak. Pada saat melakukan tarikan, otot *latissimus dorsi* dan *biceps* bekerja secara dominan untuk menarik beban ke arah tubuh, serupa dengan tarikan dayung di air. Melalui penguatan otot-otot tersebut secara spesifik, efisiensi fase *drive* dapat ditingkatkan sehingga daya dorong perahu menjadi lebih maksimal (Garavaglia et al., 2023).

Penelitian terdahulu yang dilakukan pada atlet olahraga air membuktikan bahwa pemberian program latihan daya tahan otot selama delapan minggu memberikan dampak signifikan. Hasil uji statistik menunjukkan peningkatan rata-rata repetisi tarikan otot lengan yang berdampak langsung pada perbaikan waktu tempuh atlet di perairan (Hidayat dan Putra, 2021). Temuan ini memperkuat landasan teoretis bahwa latihan daya tahan otot yang terprogram secara berkelanjutan sangat efektif dalam mendukung peningkatan prestasi olahraga air. Selain latihan tarikan, latihan kekuatan berbasis dorongan seperti *push-up* juga terbukti mampu memberikan kontribusi positif terhadap kekuatan otot lengan atlet dayung. Intervensi latihan yang dilakukan selama enam minggu secara konsisten menunjukkan adanya peningkatan skor kekuatan yang terukur melalui tes awal dan tes akhir (Puja, 2023). Hal ini mengindikasikan bahwa variasi latihan fisik darat memiliki peran krusial dalam membentuk profil fisik yang tangguh bagi para pendayung pemula.

Selain faktor fisik, kematangan psikologis seperti disiplin dan semangat juang merupakan bekal penting yang perlu dipupuk melalui program latihan yang menantang. Pelatih harus mampu menciptakan zona latihan yang aman namun tetap efektif guna meminimalisir risiko cedera yang dapat menghambat perkembangan karier atlet (Ryan dkk., 2023). Pemanfaatan media latihan yang dimodifikasi juga disarankan untuk kategori pemula agar proses pembelajaran teknik dasar dapat berjalan dengan lebih menyenangkan dan aman. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk merancang sebuah program latihan fisik yang sistematis bagi para atlet kayak yang berada di wilayah Aceh Besar. Melalui pendekatan kuantitatif, peneliti berupaya mengumpulkan data yang terukur dan objektif mengenai kapasitas fisik atlet guna menjawab tantangan prestasi di masa depan (Sugiyono, 2019). Fokus utama dari kajian ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana pemberian perlakuan berupa latihan *pull up* dapat memengaruhi daya tahan otot lengan subjek penelitian.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen *One Group Pre-test Post-test Design*. Menurut Sugiyono (2019), metode kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan analisis data numerik guna menguji hipotesis. Fokus penelitian adalah melihat pengaruh sebab-akibat dari pemberian latihan fisik terhadap peningkatan performa atlet secara objektif. Pengukuran dilakukan dua kali, yaitu sebelum dan sesudah intervensi diberikan untuk melihat perubahan hasil secara signifikan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet dayung nomor kayak binaan PODSI Aceh Besar tahun 2026 yang berjumlah 4 orang. Penentuan sampel menggunakan teknik *total sampling* karena jumlah subjek yang tersedia sangat terbatas. Susanto et al. (2024) menjelaskan bahwa *total sampling* tepat digunakan jika jumlah populasi berada di bawah angka 100 orang. Anggota populasi yang terpilih menjadi objek pengumpulan data primer mencakup seluruh atlet yang aktif mengikuti program pembinaan rutin. Instrumen penelitian yang digunakan adalah *pull-up test* untuk mengukur daya tahan otot lengan dan bahu. Sebagaimana dikemukakan Sugiyono (2019), instrumen merupakan alat ukur untuk mengamati fenomena alam maupun sosial secara akurat. Atlet melakukan tarikan vertikal maksimal hingga dagu melewati palang sesuai dengan prosedur standar pelaksanaan tes fisik. Data repetisi yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi skor untuk dianalisis guna melihat perkembangan kemampuan fisik atlet setelah perlakuan. Prosedur penelitian berlangsung selama empat minggu dengan total 16 kali pertemuan latihan fisik yang terstruktur. Setiap sesi latihan terdiri atas tahap pemanasan selama 15 menit, latihan inti selama 70 menit, dan pendinginan selama 20 menit. Latihan dipahami sebagai proses sistematis untuk mengoptimalkan kemampuan fisik sesuai tuntutan cabang olahraga tertentu. Menurut Bompia & Buzzichelli (2022), beban latihan diberikan secara progresif guna merangsang adaptasi fisiologis yang optimal pada tubuh atlet. Analisis data diawali dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS guna memastikan data berdistribusi normal. Untuk menguji hipotesis, peneliti menggunakan analisis *Paired Sample T-test* guna membandingkan hasil antara *pre-test* dan *post-test*. Sugiyono (2019) menyatakan bahwa uji statistik ini digunakan untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara dua kelompok data yang saling berpasangan. Kriteria keberhasilan ditetapkan jika nilai signifikansi (*p-value*) menunjukkan angka yang lebih kecil dari 0,05.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Tes Awal (*Pretest*) dan Tes Akhir (*Posttest*)

Hasil pengukuran kemampuan awal menunjukkan rata-rata waktu tempuh atlet adalah 39 detik dengan kategori "Baik". Setelah diberikan perlakuan latihan *pull up* selama 16 kali pertemuan, hasil tes akhir menunjukkan peningkatan performa dengan rata-rata waktu tempuh menjadi 37,5 detik yang masuk dalam kategori "Baik Sekali".

Tabel 1. Data Hasil Kemampuan Dayung Kayak Jarak 200 Meter (*Pretest*)

No	Subjek	Jarak (m)	Waktu (detik)	Kategori
1	M. Reza Alfatah	200	37	Baik
2	Hanidan	200	39	Baik
3	Hakiki	200	39	Baik
4	Farza Awabun	200	41	Cukup Baik
Rata-rata (<i>Mean</i>)			39	Baik

Tabel 2. Data Hasil Kemampuan Dayung Kayak Jarak 200 Meter (*Posttest*)

No	Subjek	Jarak (m)	Waktu (detik)	Kategori
1	M. Reza Alfatah	200	36	Sempurna



2	Hanidan	200	37	Baik Sekali
3	Hakiki	200	38	Baik Sekali
4	Farza Awabun	200	39	Baik
Rata-rata (<i>Mean</i>)			37,5	Baik Sekali

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data *pretest* memiliki nilai signifikansi 0,683 dan data *posttest* memiliki nilai 0,972. Karena kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka data dinyatakan berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Data	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	0,945	4	0,683
<i>Posttest</i>	0,993	4	0,972

Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan *Paired Sample T-Test*. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,014, yang berarti lebih kecil dari 0,05 ($0,014 < 0,05$). Dengan demikian, hipotesis kerja (H_1) diterima, yang menyatakan terdapat pengaruh signifikan dari latihan *pull up* terhadap peningkatan daya tahan otot lengan atlet dayung kayak Aceh Besar.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis *Paired Sample T-Test*

Data	Mean	Std. Deviation	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest - Posttest</i>	1,50000	0,57735	5,196	4	0,014

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian statistik menggunakan *Paired Sample T-Test*, ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan atlet sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,014, yang berada di bawah ambang batas 0,05, serta nilai t-hitung sebesar 5,196 yang mengindikasikan bahwa intervensi latihan yang diberikan memberikan dampak nyata terhadap kondisi fisik subjek penelitian. Peningkatan ini tercermin dari penurunan rata-rata waktu tempuh atlet pada jarak 200 meter, dari 39 detik menjadi 37,5 detik, yang secara kualitatif mengubah predikat kemampuan atlet dari kategori "Baik" menjadi "Baik Sekali". Keberhasilan program ini dapat ditinjau dari perspektif hakikat latihan sebagai proses yang direncanakan secara sistematis. Sesuai dengan pandangan Bompia dan Buzzichelli (2022), latihan merupakan upaya berkesinambungan untuk mengoptimalkan kapasitas fisik dan teknik sesuai dengan kebutuhan spesifik cabang olahraga. Dalam konteks ini, pemberian perlakuan selama 16 kali pertemuan dengan peningkatan intensitas beban dari 40% hingga 80% telah memberikan stimulus yang cukup bagi sistem neuromuskular atlet untuk beradaptasi. Adaptasi fisiologis ini memungkinkan otot-otot lengan atlet melakukan kontraksi secara berulang dalam durasi yang lebih lama tanpa mengalami kelelahan prematur, yang merupakan elemen kunci dalam olahraga daya tahan seperti dayung kayak.

Secara biomekanika, latihan *pull up* memiliki karakteristik yang sangat relevan dengan pola gerakan mendayung kayak. Latihan ini termasuk dalam kategori *calisthenics* kompleks yang melibatkan banyak sendi dan kerja sinergis berbagai kelompok otot tubuh bagian atas. Garavaglia dkk. (2023) menjelaskan bahwa gerakan tarikan vertikal pada *pull up* merupakan indikator standar yang efektif untuk mengukur dan mengembangkan kekuatan relatif tubuh bagian atas. Pada cabang olahraga kayak, tarikan tubuh saat melakukan *pull up* meniru mekanisme fase *drive* atau tarikan utama, di mana atlet harus menarik dayung ke arah tubuh



untuk menghasilkan gaya dorong (propulsi) maksimal di air. Penguatan pada kelompok otot seperti *latissimus dorsi*, *biceps brachii*, *trapezius*, dan *rhomboid* melalui latihan *pull up* memberikan kontribusi langsung terhadap stabilitas dan kekuatan tarikan atlet. Hal ini diperkuat oleh pendapat Sumajaya dkk. (2023) yang menekankan bahwa tanpa daya tahan otot lengan yang memadai, atlet akan kesulitan mempertahankan kestabilan kecepatan dan kekuatan untuk menyelesaikan jarak lomba secara optimal. Dengan meningkatnya kapasitas otot-otot tersebut, atlet dayung Aceh Besar mampu menjaga ritme kayuhan yang konsisten dan efektif dari awal hingga garis finis.

Temuan penelitian ini juga selaras dengan hasil kajian terdahulu yang menunjukkan korelasi positif antara latihan beban tubuh dengan prestasi olahraga air. Hidayat dan Putra (2021) dalam studinya menyatakan bahwa latihan daya tahan otot yang dilakukan secara terprogram, seperti *pull up* dan *push up*, secara signifikan memperbaiki waktu tempuh atlet olahraga air hingga 7–10%. Meskipun penelitian pada atlet Aceh Besar ini memiliki keterbatasan dalam jumlah sampel, konsistensi hasil yang menunjukkan peningkatan pada seluruh subjek penelitian menegaskan bahwa latihan *pull up* adalah metode yang efisien dan murah untuk meningkatkan performa fisik atlet. Secara praktis, peningkatan daya tahan otot lengan ini memberikan dampak besar pada efisiensi gerakan atlet saat bertanding. Atlet yang memiliki daya tahan otot lebih baik cenderung mampu meminimalkan hambatan teknis yang muncul akibat kelelahan, seperti penurunan keseimbangan atau ketidakteraturan ritme kayuhan. Oleh karena itu, integrasi latihan *pull up* ke dalam program periodisasi latihan harian sangat disarankan bagi pelatih dayung untuk mempersiapkan atlet dalam menghadapi kejuaraan di berbagai tingkatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data mengenai pengaruh latihan *pull up* terhadap peningkatan daya tahan otot lengan atlet dayung kayak di Aceh Besar, dapat disimpulkan bahwa latihan *pull up* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot lengan atlet. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test* yang memperoleh nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,014, di mana nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 ($0,014 < 0,05$). Selain itu, efektivitas program latihan ini didukung oleh nilai rata-rata selisih (*mean difference*) sebesar 1,50000 yang menunjukkan adanya peningkatan hasil tes yang nyata antara sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Dengan demikian, latihan *pull up* dinyatakan sebagai salah satu metode latihan fisik yang efektif untuk meningkatkan daya tahan otot lengan, yang diharapkan dapat mendukung kemampuan atlet dalam melakukan gerakan kayuhan secara lebih optimal serta meningkatkan performa keseluruhan saat latihan maupun pertandingan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pembuktian empiris efektivitas program latihan pull-up yang terstruktur (16 sesi dalam 4 minggu) sebagai intervensi spesifik untuk meningkatkan daya tahan otot lengan yang diukur melalui performa fungsional mendayung kayak jarak 200 meter, bukan sekadar melalui tes kekuatan otot konvensional. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya menitikberatkan pada peningkatan kekuatan maksimal atau menggunakan kombinasi berbagai bentuk latihan resistance training, penelitian ini mengisolasi pengaruh latihan pull-up sebagai satu-satunya variabel intervensi pada atlet kayak kompetitif di bawah pembinaan daerah, sehingga mampu menunjukkan hubungan langsung antara peningkatan kapasitas daya tahan otot lengan dan peningkatan performa kayuhan. Selain itu, penelitian ini memperkaya literatur olahraga dayung, khususnya pada cabang kayak yang masih relatif terbatas di Indonesia, dengan memberikan bukti ilmiah bahwa latihan berbasis berat badan (*bodyweight resistance training*) dapat menjadi metode latihan yang sederhana, ekonomis, dan efektif untuk meningkatkan performa



atlet melalui peningkatan efisiensi kayuhan. Temuan ini menawarkan model latihan yang dapat diadaptasi oleh pelatih pada program pembinaan atlet dayung di tingkat regional maupun nasional serta memperluas pemahaman mengenai penerapan latihan spesifik berbasis transfer performa dalam olahraga kayak.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, L. & Widodo, A. 2019. *Pengantar Olahraga Air dan Teknik Dasar Dayung*. Jakarta: PT Gramedia.
- Bompa, T. O. & Buzzichelli, C. 2022. *Periodization: Theory and Methodology of Training (7th ed.)*. Human Kinetics.
- Bourdin, M., Messonnier, L., Hager, J. P., & Lacour, J. R. 2004. *Peak power output predicts rowing ergometer performance in elite male rowers*. International Journal of Sports Medicine, 25 (5): 368–373.
- Dewi, S., Rahmawati, T., & Nugraha, R. 2022. *Perkembangan Cabang Olahraga Dayung di Indonesia*. Jurnal Ilmu Keolahragaan, 10 (3): 475–484.
- Garavaglia, L., et al. 2023. *Biomechanical characterisation of the pull-up exercise*. Sport Sciences for Health.
- Harsono. 2017. *Prinsip-Prinsip Latihan Olahraga*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ingham, S. A., Fudge, B. W., Pringle, J. S., & Jones, A. M. 2021. *High-intensity interval training and sprint-interval training in national-level rowers*. Frontiers in Physiology, 12: 803430.
- International Canoe Federation (ICF). 2023. *Canoe Sprint Competition Rules*. Lausanne: ICF.
- Irawan, R. & Kurniawan, F. 2021. *Pengaruh latihan interval terhadap peningkatan daya tahan atlet dayung*. Jurnal Keolahragaan, 9 (1): 45–53.
- Kusuma, Y. & Pratama, R. 2022. *Pengaruh model latihan ergometer terhadap hasil mendayung perahu rowing*. Jurnal Porkes, 5 (2): 381–390.
- Lawton, T. W., Cronin, J. B., & McGuigan, M. R. 2011. *Strength testing and training of rowers: A review*. Journal of Strength and Conditioning Research, 25 (5): 1489–1499.
- Prakoso, D. & Hidayat, T. 2020. *Analisis kondisi fisik atlet dayung nomor 2000 meter*. Jurnal Ilmu Keolahragaan, 19 (2): 101–109.
- Prasetio, A. 2023. *Analisis Teknik dan Irama Gerakan pada Olahraga Dayung*. Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga, 18 (1): 1–8.
- Puja, I. M. 2023. *Sejarah dan Perkembangan Olahraga Dayung*. Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga, 18 (1): 1–7.
- Razak, A. 2021. *Perbedaan Daya Tahan Otot Lengan antara Atlet Dayung Cano dan Kayak di Sulawesi Selatan*. Jurnal UNM.
- Ryan, A., Pratama, B., & Siregar, D. 2023. *Estetika Gerak dalam Olahraga Dayung*. Jurnal Olahraga Prestasi, 19 (1): 1–10.
- Saputra, M. & Wahyudi, A. 2019. *Hubungan VO₂max dengan performa atlet rowing*. Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga, 4 (1): 67–74.
- Smith, T. B. & Hopkins, W. G. 2012. *Measures of rowing performance*. Sports Medicine, 42 (4): 343–358.
- Sobarna, A., Sutisna, Y., & Yuliana, S. 2021. *Pengaruh Latihan terhadap Kebugaran Jasmani dan Kesehatan Kardiovaskuler*. Jurnal Olahraga Prestasi, 17 (2): 45–53.
- Sumajaya, I. M. 2023. *Teknik dan Strategi dalam Olahraga Dayung Modern*. Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga, 18 (2): 175–182.
- Sumajaya, I. M., dkk. 2023. *Hubungan kekuatan otot lengan dan bahu dengan kecepatan mendayung pada atlet dayung*. Jurnal Keolahragaan Indonesia, 15 (2): 175–182.
- Sutanto, A. 2022. *Penggunaan ergometer rowing terhadap peningkatan power endurance atlet rowing Jambi*. Cerdas Sifa Pendidikan, 8 (2): 120–128.



- Weinberg, R. S. & Gould, D. 2023. *Foundations of sport and exercise psychology (8th ed.)*. Human Kinetics.
- Yusof, A. A. M., Harun, M. N., Nasruddin, F. A., & Syahrom, A. 2020. *Rowing Biomechanics, Physiology and Hydrodynamic: A Systematic Review*. Biomechanics of Rowing.
- Zatsiorsky, V. M. & Kraemer, W. J. 2021. *Science and practice of strength training (3rd ed.)*. Human Kinetics.