



HJSE

Holistic Journal of Sport Education

E-ISSN: 2809-9974

<https://journal.uniga.ac.id/index.php/penjas>

DOI: 10.52434/penjas.v5i2.44025



PENGARUH LATIHAN *PLYOMETRIC UNDER WATER* TERHADAP *POWER* OTOT TUNGKAI PADA ATLET RENANG GAYA BEBAS DI *CLUB LES RENANG KARAWANG*

Aldy Heri Wahyudi¹, Deden Akbar Izzuddin¹, Habibi Hadi Wijaya¹

¹Program Studi Ilmu Keolahragaan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Keywords:

Swimming;

Plyometric;

Power;

Vertical Jump;

Abstract

Leg muscle *power* plays an important role in supporting starts, wall push-offs during turns, and acceleration in freestyle swimming. This study aimed to determine the effect of *underwater plyometric* training on the leg muscle *power* of freestyle swimmers at Club Les Renang Karawang. The study employed a quantitative approach with a one-group pretest-posttest design. The participants consisted of 30 swimmers aged 13–14 years who were selected using total sampling, including 23 male and 7 female athletes. The *underwater plyometric* training program was conducted over 16 training sessions. Data were collected using a vertical jump test administered before and after the training program. The data were analyzed using descriptive statistics, the Shapiro–Wilk normality test, and a paired-samples t-test with the assistance of SPSS. The results showed that the mean pretest score increased from 242.53 to 256.63 in the posttest. The average improvement was 14.10 points or 5.81%. The paired-samples t-test produced a t-value of –19.547 with a significance value of 0.000 or $p < 0.05$. These findings indicate a significant difference in leg muscle *power* before and after the training intervention. Therefore, *underwater plyometric* training significantly improves the leg muscle *power* of 13–14-year-old freestyle swimmers at Club Les Renang Karawang.

Diterima: 17 Juni
2026

Disetujui: 29 Juni
2026

Dipublikasikan:
29 Juni 2026

Kontribusi Penulis:

A - Perumusan konsep dan desain penelitian; B - Pengumpulan data; C - Analisis dan interpretasi data; D - Penyusunan naskah; E - Perolehan pendanaan penelitian.

Korespondensi:

Atha Nafis Salwa

Email: atha.23193@mhs.unesa.ac.id



PENDAHULUAN

Olahraga adalah segala kegiatan yang melibatkan pikiran, raga, dan jiwa secara terintegrasi dan sistematis untuk mendorong, membina, serta mengembangkan potensi jasmani, rohani, sosial, dan budaya (UU No 11 Tahun, 2022). Olahraga renang adalah aktivitas fisik yang melibatkan pergerakan tubuh di dalam air menggunakan gerakan tangan dan kaki. Olahraga renang dapat dilakukan untuk tujuan rekreasi,



kompetisi, atau latihan fisik. Selain itu, olahraga renang merupakan olahraga yang menyehatkan karena melibatkan hampir seluruh otot tubuh. Renang juga merupakan olahraga yang rendah dampak, sehingga cocok bagi orang-orang yang memiliki cedera atau masalah kesehatan tertentu (Tirta et al., 2024)

Selain itu dalam perlombaan renang banyak sekali nomor yang diperlombakan sesuai dengan jarak yang ditentukan. Dalam sebuah perlombaan, olahraga renang merupakan olahraga yang beradu kecepatan dari setiap nomornya maka dari itu membutuhkan kondisi fisik untuk menunjang perenang dalam memaksimalkan kecepatan renangnya (Narlan et al., 2023). Salah satu unsur kondisi fisik yang harus dimiliki atlet renang adalah daya tahan kekuatan pada otot tungkai, Daya tahan dapat menjadikan atlet mampu mengatasi beban kekuatan dalam jangka waktu yang relatif lama dengan frekuensi yang relatif banyak (Nilawati et al., 2023)

Dalam olahraga renang, kekuatan otot tungkai memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan performa dan kecepatan di air. Otot tungkai berfungsi sebagai penggerak utama dalam melakukan tendangan yang menghasilkan dorongan untuk mempercepat laju tubuh. *Plyometric* adalah latihan yang gerakannya eksplosif dan menarik, serta melatih kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, dan kelincahan. (Pratama et al., 2024). Latihan *Plyometric* yakni suatu hal program latihan utama dan bisa membuat peningkatan kekuatan dan kecepatan yang dinamakan dengan daya ledak (Priyoko, 2022).

Latihan *plyometric* bertujuan meningkatkan kecepatan atau kekuatan otot kontraksi, sering dengan tujuan meningkatkan ketinggian melompat (Wicaksono & Putri, 2020). Di sisi lain, muncul pendekatan *plyometric underwater* yang merupakan penerapan latihan *plyometric* di dalam media air. Penggunaan media air memberikan efek daya apung yang dapat mengurangi tekanan pada persendian serta meningkatkan resistensi alami saat melakukan gerakan eksplosif seperti lompatan vertikal dan lateral (Islam et al., 2025).

Berdasarkan kajian literatur, sejumlah penelitian telah membuktikan bahwa latihan *plyometric* di darat mampu meningkatkan kekuatan, kecepatan, serta *power* otot secara signifikan (Priyoko & Januarto, 2022). Namun, meskipun efektivitasnya telah banyak diuji, metode ini sering kali menimbulkan risiko cedera akibat tekanan berlebih pada persendian, terutama pada atlet yang memiliki intensitas latihan tinggi.

Di sisi lain, muncul pendekatan *plyometric underwater*, yaitu penerapan latihan *plyometric* di dalam media air. Menurut (Islam et al., 2025) penggunaan media air memberikan efek daya apung yang dapat mengurangi tekanan pada persendian serta meningkatkan resistensi alami saat melakukan gerakan eksplosif seperti lompatan vertikal dan lateral. Meskipun beberapa penelitian telah menyoroti manfaat fisiologis latihan ini, kajian empiris mengenai sejauh mana efektivitas latihan *plyometric underwater* dibandingkan *plyometric* konvensional terhadap peningkatan *power* otot tungkai masih terbatas. Dengan demikian, terdapat gap penelitian pada aspek

perbandingan efektivitas antara latihan *plyometric* di darat dan di air, khususnya dalam konteks peningkatan kekuatan dan *power* otot tungkai.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan baik pada saat latihan maupun pertandingan, terlihat bahwa Atlet Les Renang Karawang kelompok usia 13-14 tahun mengalami kendala dalam *power* otot tungkai yang kurang optimal, yang berdampak langsung pada performa saat fase *start* dan *turn* dalam perlombaan. Lemahnya *power* ini menyebabkan dorongan saat *start* dan *turn* menjadi lambat, sehingga atlet kehilangan momentum di awal. Ketidakseimbangan *power* antara tungkai kanan dan kiri dapat menyebabkan gerakan yang tidak stabil, meningkatkan hambatan di air, dan memperlambat laju renang.

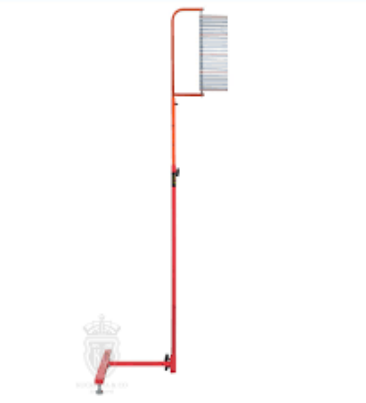
Mengacu pada uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "PENGARUH LATIHAN *PLYOMETRIC UNDER WATER* TERHADAP *POWER* OTOT TUNGKAI PADA ATLET RENANG GAYA BEBAS DI *CLUB* LES RENANG KARAWANG".

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode pra-eksperimen dengan pendekatan kuantitatif yang melibatkan satu kelompok eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan percobaan, yang merupakan metode kuantitatif, digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (*treatment*/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkontrol (Sugiyono, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan pengaruh latihan *plyometric under water* terhadap daya ledak otot tungkai pada atlet usia 13-14 tahun di *Club* Les Renang Karawang.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah keseluruhan atlet renang di *Club* Les Renang Karawang yang berjumlah 30 atlet usia 13-14 tahun. Untuk penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan total sampling dengan mengambil 30 atlet sebagai sampel penelitian. Pemilihan total sampling dipilih untuk memastikan keterwakilan penuh dari populasi yang relevan sehingga mengurangi bias pemilihan sampel dan meningkatkan validitas eksternal hasil penelitian. Karena jumlah populasi yang relative kecil dan masih dapat dijangkau seluruhnya, maka peneliti menggunakan teknik total sampling.

Instrument bagian dari alat bantu untuk penelitian agar penelitian yang dilakukan akan terstruktur dan sistematis. Instrument dalam penelitian ini menggunakan alat bantu *Vertical jump* dan meteran. Kemampuan eksplosif otot tungkai sangat berperan dalam teknik *start* dan dorongan saat membalik (*turning*) di dinding kolam.



Gambar 1.
Instrument Tes Vertical Jump

Alat ini berfungsi untuk mengukur daya ledak otot, kekuatan fisik, serta kemampuan melompat yang bisa memberikan indikasi terhadap performa seorang perenang. Vertical jump sering digunakan dalam penelitian olahraga untuk melihat hubungan antara kekuatan tubuh bagian bawah dan kinerja atlet. Vertical jump digunakan untuk mengukur kekuatan otot kaki dan kemampuan atlet.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Leg Dynamometer* untuk uji prasyarat Latihan. Tes *Leg Dynamometer* diperuntukan memastikan atlet punya kapasitas kekuatan dasar minimal sebelum diberi program plyometric agar aman. stopwatch untuk mengukur waktu pelaksanaan tes, peluit untuk menandakan perubahan fase serta memberikan instruksi spesifik saat pengamatan. Penggunaan alat dan bahan tersebut bertujuan untuk mendukung proses pengambilan data agar berjalan secara objektif. Adapun norma penilaian tes *vertical jump* adalah sebagai berikut :

Keterangan	Interval Jarak (cm)			
	Laki– Laki		Perempuan	
Baik Sekali	>	60	>	50
Baik	51	60	41	50
Cukup	41	50	31	40
Kurang	31	40	21	30
Kurang Sekali	<	30	<	20

Pengumpulan data dilakukan setelah tahap *pre-test* dan *post-test* pada atlet renang usia 13-14 tahun di Club Les Renang Karawang yang telah dilaksanakan. Data yang dikumpulkan berupa hasil pengukuran daya ledak otot yang diperoleh melalui tes *Vertical jump* menggunakan meteran. Semua hasil pengukuran dicatat secara sistematis dalam lembar observasi, baik sebelum maupun sesudah perlakuan

diberikan. Proses pengumpulan data ini dilakukan dengan prosedur yang sama untuk memastikan konsistensi dan objektivitas hasil.

Analisis data merupakan tahapan penting dalam penelitian kuantitatif, karena bertujuan untuk menguji hipotesis dan mengetahui apakah terdapat perbedaan atau pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diberikan. Dalam penelitian ini, data yang diperoleh berasal dari hasil pengukuran tes *Vertical jump* yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) latihan *Plyometric underwater*. Data yang telah dikumpulkan dianalisis secara kuantitatif dengan bantuan perangkat statistik. Analisis diawali dengan uji deskriptif data dan uji normalitas data dan homogenitas guna memastikan bahwa data memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik. Selanjutnya, digunakan uji paired t-test untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* dalam masing-masing kelompok. Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan beberapa teknik analisis statistik, dengan bantuan software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) untuk mempermudah proses perhitungan dan interpretasi hasil.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada atlet LRK Swimming Club Karawang, pengukuran kemampuan vertical jump dilakukan melalui dua tahap, yaitu pretest dan posttest. Pretest dilaksanakan sebelum atlet mengikuti program latihan *plyometric underwater* untuk mengetahui kemampuan awal daya ledak otot tungkai. Selanjutnya atlet diberikan latihan *plyometric underwater* selama 16 kali pertemuan sesuai dengan program yang telah dirancang. Setelah diberikan Latihan *plyometric underwater*, dilakukan posttest vertical jump untuk mengetahui perubahan kemampuan atlet setelah memperoleh perlakuan. Perbandingan hasil pretest dan posttest digunakan sebagai dasar untuk menilai efektivitas latihan *plyometric underwater* dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai atlet.

1. Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik subjek berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini yaitu terdiri dari 23 orang laki-laki dan 7 orang perempuan dengan jumlah keseluruhan subjek sebanyak 30 orang. Dengan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 1
karakteristik data berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	23	76,67%
Perempuan	7	23,33%

2. Keadaan Performa *Vertical Jump* pada *Prestest* dan *Posttest*

Berikut disajikan hasil analisis data awal vertical jump pada pretest dan posttest

Tabel 2
Performa *Vertical Jump* Pada *Pretest* Dan *Posttest*

<i>Statistic</i>	<i>Pretest</i>	<i>posttest</i>
<i>Minimum</i>	215	228
<i>Maximum</i>	266	282
<i>Mean</i>	242.53	256.63

Hasil analisis deskriptif diperoleh bahwa jumlah responden pada *pretest* dan *posttest* sama, yaitu sebanyak 30 orang, data menunjukkan adanya peningkatan kemampuan *power* otot tungkai setelah diberikan latihan *plyometric underwater*. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 242,53 meningkat menjadi 256,63 pada *posttest*, sehingga terdapat kenaikan rata-rata sebesar 14,10 poin atau sekitar 5,81%. Dilihat dari nilai minimum dan maksimum, hasil *posttest* juga menunjukkan perubahan positif. Nilai minimum meningkat dari 215 menjadi 228, sedangkan nilai maksimum meningkat dari 266 menjadi 282. Artinya, peserta dengan kemampuan terendah maupun tertinggi sama-sama menunjukkan peningkatan setelah perlakuan.

3. Uji Normalitas

Tabel 3
Analisis Uji Normalitas

<i>Tests of Normality</i>			
	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>PRETEST</i>	.980	30	.817
<i>POSTTEST</i>	.975	30	.684

Jumlah sampel untuk variabel *pretest* dan *posttest* adalah 30 responden. Dengan ukuran sampel relatif kecil, hasil *Shapiro-Wilk* biasanya lebih diutamakan. Kriteria pengambilan keputusan apabila nilai signifikansi atau Sig. > 0,05, maka data dianggap berdistribusi normal apabila Sig. ≤ 0,05, maka data dianggap tidak berdistribusi normal.

Variabel *pretest* menunjukkan nilai statistik sebesar 0,980 dengan Sig. = 0,817. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, maka data *pretest* dapat dinyatakan berdistribusi normal. Variabel *posttest* menunjukkan nilai statistik sebesar 0,975 dengan Sig. = 0,684. Nilai signifikansi pada uji tersebut juga lebih besar dari 0,05. Data *posttest* juga dapat dinyatakan berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas

Tabel 4
Analisis Uji Homogenitas

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>
--

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KELOMPOK	<i>Based on Mean</i>	20.781	14	21	.000
	<i>Based on Median</i>	2.031	14	21	.069
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	2.031	14	4.000	.258
	<i>Based on trimmed mean</i>	16.694	14	21	.000

Hasil uji homogenitas varians menggunakan *Levene Test*, diperoleh nilai Levene Statistic sebesar 20,781 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 pada baris Based on Mean. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *power* otot tungkai pada atlet renang gaya bebas memiliki varians yang tidak homogen.

Pada tabel juga terlihat bahwa hasil Based on Median memiliki nilai signifikansi sebesar 0,069, yang lebih besar dari 0,05. Hasil ini menunjukkan data homogen jika dilihat berdasarkan median. Berdasarkan tabel di atas, hasil *Levene Test Based on median* nilai signifikansi adalah 0,069, lebih besar dari 0,05. Artinya, jika menggunakan dasar median, data dapat dianggap homogen.

5. Uji Paired Sampel Test

Tabel 5
Analisis Uji Paired Sampel Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-14.100	3.951	.721	-15.575	-12.625	-19.547	29	.000

Paired Samples Test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua data yang saling berpasangan. nilai rata-rata selisih *pretest - posttest* adalah -14,100. Tanda negatif menunjukkan bahwa nilai *posttest* lebih tinggi daripada *pretest*. Dengan kata lain, setelah perlakuan atau pembelajaran diberikan, terjadi peningkatan skor rata-rata sebesar 14,100 poin.

Nilai *t* hitung sebesar -19,547 dengan *df* = 29. Nilai ini sesuai dengan jumlah sampel sebanyak 30 responden. Selanjutnya nilai *Sig.* (2-tailed) = 0,000, nilai

signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*.

Interval berada pada rentang -15,575 sampai -12,625. Seluruh rentang interval berada di bawah nol dan tidak melewati angka nol, hasil ini memperkuat bahwa perbedaan antara *pretest* dan *posttest* benar-benar signifikan secara statistik. Terdapat peningkatan nilai setelah perlakuan bukan terjadi secara kebetulan statistik. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Karena rata-rata selisih bernilai negatif, maka arah perbedaannya menunjukkan bahwa nilai *posttest* lebih tinggi daripada *pretest*.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *plyometric underwater* memberikan peningkatan terhadap daya ledak otot tungkai atlet renang. Hal ini terlihat dari peningkatan rata-rata skor *vertical jump* dari 242,53 pada *pretest* menjadi 256,63 pada *posttest*. Kenaikan sebesar 14,10 poin atau 5,81% menunjukkan bahwa program latihan yang diberikan mampu meningkatkan kemampuan eksplosif tungkai atlet setelah 16 kali pertemuan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dhuha et al., 2024) dalam jurnal yang berjudul " Pengaruh Latihan *Plyometric* terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai pada Atlet Taekwondo " berdasarkan pemberian latihan squat jump terhadap 20 atlet Taekwondo Dojang Candi Baru Kota Semarang didapatkan hasil rata-rata *pretest vertical jump* sebesar 28,8 cm, setelah *pretest* kemudian diberikan perlakuan berupa latihan *plyometric* selama 16 kali latihan, kemudian dilakukan *posttest* untuk melihat peningkatan daya ledak setelah diberikan latihan *plyometric* didapatkan hasil *posttest* rata-rata *vertical jump* sebesar 33,7 cm.

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh (Putra et al., 2024) dengan judul penelitian " Pengaruh Latihan *Plyometric* Dengan Metode Circuit Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Atletik Padang Club" menjelaskan pengaruh latihan *plyometric* dengan metode circuit terhadap daya ledak otot tungkai, dari hasil pre-test kemampuan daya ledak otot tungkai diperoleh nilai terendah 52, nilai tertinggi 73, rata-ratanya adalah 62,16 dan standar deviasinya adalah 9,45. Sedangkan hasil post-test kemampuan daya ledak otot tungkai diperoleh nilai terendah 70, nilai tertinggi 86, rata-ratanya adalah 76,83 dan standar deviasinya adalah 6,99.

Daya ledak otot tungkai memiliki peran penting dalam renang. Pada atlet renang, tungkai tidak hanya berfungsi untuk menghasilkan tendangan, tetapi juga berperan dalam *start*, tolakan dinding saat pembalikan, akselerasi awal, dan menjaga posisi tubuh saat bergerak di air. Atlet dengan daya ledak tungkai yang baik cenderung mampu menghasilkan dorongan lebih kuat dalam waktu singkat. Hal ini mendukung efisiensi gerak dan kecepatan renang, terutama pada nomor jarak pendek.

Peningkatan ini mengindikasikan bahwa latihan *plyometric* yang dilakukan di dalam air mampu memberikan stimulus terhadap otot tungkai, terutama dalam

meningkatkan kemampuan eksplosif yang dibutuhkan pada gerakan renang, seperti tolakan kaki saat *start*, dorongan saat melakukan *wall push-off*, serta efektivitas gerakan tendangan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rilski et al., 2023.) dengan judul penelitian "*The Impact Of Plyometric Strength Training On The 50 M Freestyle Performance In 16-17 Years Old Swimmers*" yang membahas latihan kecepatan-kekuatan yang dikombinasikan dengan latihan pliometrik merupakan jenis latihan yang berperan penting dalam meningkatkan kekuatan eksplosif otot tungkai, yang sangat dibutuhkan pada gerakan *start* dan *turn* dalam renang. Selain itu, variasi latihan yang melibatkan koordinasi antara anggota tubuh bagian bawah dan bagian atas juga dapat membantu meningkatkan daya dorong saat berada di bawah air.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh latihan *plyometric underwater* terhadap *power* otot tungkai atlet renang LRK *Swimming Club*, Kriteria pengambilan keputusan umumnya adalah apabila nilai signifikansi atau Sig. > 0,05, maka data dianggap berdistribusi normal apabila Sig. ≤ 0,05, maka data dianggap tidak berdistribusi normal. Hasil menunjukkan nilai Sig. *pretest* sebesar 0,817 dan *posttest* sebesar 0,684. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Dapat disimpulkan bahwa latihan *plyometric underwater* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* otot tungkai. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui hasil tes *vertical jump* yang lebih baik setelah atlet mengikuti program latihan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pelatih, Atlet Les Renang Karawang, serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses penelitian berlangsung. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembinaan atlet renang di Club Les Renang Karawang.

DAFTAR PUSTAKA

- Dhuha, A. A., Muhibbi, M., Yogaswara, A., Abubakar, S. F. B. S., & Widodo, A. (2024). Latihan *plyometric* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada atlet taekwondo. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 9(2), 140–146. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jscpe>
- Islam, S., Sanjaya, H. F., & Muti, G. G. (2025). Apakah Metode Latihan Aquatic *Plyometric* Dapat Meningkatkan Performa Atlet: Sebuah Kajian Literatur. *Jambura Health and Sport Journal*, 7(2), 152–161.
- Narlan, A., Priana, A., & Gumilar, R. (2023). Pengaruh Dryland Swimming Workout Terhadap Peningkatan Vo2Max Dalam Olahraga Renang. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 7(1), 119–732



124. <https://doi.org/10.37058/sport.v7i1.6665>
- Nilawati, I., Amin, N., Tantra, A. R., & Kristiningrum, W. (2023). *PELATIHAN PENGENDALIAN ORGANISASI PENGELOLAAN KLUB RENANG TIRTA GEMILANG SEMARANG* (Vol. 1).
- Pratama, H. G., Imandaqurani, D., Santoso, D. A., Candra, A. T., & Pratama, I. G. (2024). Effects of *Plyometric* Exercise of Adolescent Male Volleyball Athletes: A Systemic Review. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 15(2), 399–415. <https://doi.org/10.54141/psbd.1458129>
- Priyoko, R., & Januarto, O. (2022). Efektivitas Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan *Power* Otot Lengan dan Otot Tungkai Atlet Bolavoli: Literature Review. *Sport Science and Health*, 4(1), 54–64. <https://doi.org/10.17977/um062v4i12022p54-64>
- Putra, M., Donie, D., Marheni, E., & Yenes, R. (2024). Article Pengaruh Latihan *Plyometric* Dengan Metode Circuit Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Atletik Padang Club. *Jurnal Gladiator*, 4(2), 321–331. <https://doi.org/10.24036/gltldor983011>
- Rilski, N., Pedagogy, F., Gotsi, A., Health, P., & Care, H. (n.d.). *THE IMPACT OF PLYOMETRIC STRENGTH TRAINING ON THE 50 M FREESTYLE PERFORMANCE IN 16-17 YEARS OLD SWIMMERS* Iliya Kanelov ВЛИЯНИЕТО НА ПЛИОМЕТРИЧНА СИЛОВА ТРЕНИРОВКА ВЪРХУ ПЛУВЦИ Югозападен Университет " Неофит Рилски ", Факултет по педагогика , Благоевград . 63, 147–153.
- Sugiyono. (2017). *Konsep, metodologi dan penerapan*.
- Tirta, B., Ngawi, K., Tirta, B., & Club, S. (2024). *Mandalika : Jurnal Ilmu Pendidikan dan Bahasa Vol 2 No 1 2024 SURVEI MANAJEMEN CABANG OLAHRAGA RENANG DI BIMA TIRTA SWIMMING CLUB KABUPATEN NGAWI TAHUN 2023* Dimas Dwi Saputro Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Modern Ngawi Email: dimasdwisaputro. 2(1), 36–44.
- UU No 11 Tahun 2022. (2022). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 Tentang Keolahragaan. *UU No 11 Pasal 6*, 1–89. Undang-undang (UU) Nomor 11 Tahun 2022
- Wicaksono, T., & Putri, W. S. K. (2020). Pengaruh Latihan Burpee dan Box Jump Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Renang. *JOSSAE: Journal of Sport Science and Education*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.26740/jossae.v5n1.p39-47>
- Dhuha, A. A., Muhibbi, M., Yogaswara, A., Abubakar, S. F. B. S., & Widodo, A. (2024). Latihan *plyometric* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada atlet taekwondo. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 9(2), 140–146. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jscpe>
- Islam, S., Sanjaya, H. F., & Muti, G. G. (2025). Apakah Metode Latihan Aquatic *Plyometric* Dapat Meningkatkan Performa Atlet: Sebuah Kajian Literatur. *Jambura Health and Sport Journal*, 7(2), 152–161.
- Narlan, A., Priana, A., & Gumilar, R. (2023). Pengaruh Dryland Swimming Workout Terhadap Peningkatan Vo2Max Dalam Olahraga Renang. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 7(1), 119–124. <https://doi.org/10.37058/sport.v7i1.6665>
- Nilawati, I., Amin, N., Tantra, A. R., & Kristiningrum, W. (2023). *PELATIHAN PENGENDALIAN ORGANISASI PENGELOLAAN KLUB RENANG TIRTA GEMILANG*

SEMARANG (Vol. 1).

- Pratama, H. G., Imandaqurani, D., Santoso, D. A., Candra, A. T., & Pratama, I. G. (2024). Effects of *Plyometric* Exercise of Adolescent Male Volleyball Athletes: A Systemic Review. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 15(2), 399–415. <https://doi.org/10.54141/psbd.1458129>
- Priyoko, R., & Januarto, O. (2022). Efektivitas Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan Power Otot Lengan dan Otot Tungkai Atlet Bolavoli: Literature Review. *Sport Science and Health*, 4(1), 54–64. <https://doi.org/10.17977/um062v4i12022p54-64>
- Putra, M., Donie, D., Marheni, E., & Yenes, R. (2024). Article Pengaruh Latihan *Plyometric* Dengan Metode Circuit Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Atlet Atletik Padang Club. *Jurnal Gladiator*, 4(2), 321–331. <https://doi.org/10.24036/gltldor983011>
- Rilski, N., Pedagogy, F., Gotsi, A., Health, P., & Care, H. (n.d.). *THE IMPACT OF PLYOMETRIC STRENGTH TRAINING ON THE 50 M FREESTYLE PERFORMANCE IN 16-17 YEARS OLD SWIMMERS Iliya Kanelov ВЛИЯНИЕТО НА ПЛИОМЕТРИЧНА СИЛОВА ТРЕНИРОВКА ВЪРХУ ПЛУВЦИ* Югозападен Университет " Неофит Рилски ", Факултет по педагогика , Благоевград . 63, 147–153.
- Sugiyono. (2017). *Konsep, metodologi dan penerapan*.
- Tirta, B., Ngawi, K., Tirta, B., & Club, S. (2024). *Mandalika : Jurnal Ilmu Pendidikan dan Bahasa Vol 2 No 1 2024 SURVEI MANAJEMEN CABANG OLAHRAGA RENANG DI BIMA TIRTA SWIMMING CLUB KABUPATEN NGAWI TAHUN 2023* Dimas Dwi Saputro Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Modern Ngawi Email : dimasdwisaputro.21, 36–44.
- UU No 11 Tahun 2022. (2022). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 Tentang Keolahragaan. *UU No 11 Pasal 6*, 1–89. Undang-undang (UU) Nomor 11 Tahun 2022
- Wicaksono, T., & Putri, W. S. K. (2020). Pengaruh Latihan Burpee dan Box Jump Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Renang. *JOSSAE: Journal of Sport Science and Education*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.26740/jossae.v5n1.p39-47>