Jurnal Kejaora: Jurnal Kesehatan Jasmani dan Olah Raga
ISSN: 2541-5042 (Online)
ISSN: 2503-2976 (Print)
Volume 11 Nomor 1, Edisi April 2026

Pengaruh *Plyometric Training* terhadap Daya Ledak Tungkai Atlet Porprov Bola Tangan Putra Kabupaten Lamongan

Fadhilah Rizqi Koirotun Hisan[1*], Mokhamad Nur Bawono[1], Abdul Aziz Hakim[1], Afif Rusdiawan[1]
[1]Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
[*]Correspondence author, email: fadhilahrizqi.22040@mhs.unesa.ac.id

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *plyometric* terhadap peningkatan daya ledak tungkai atlet bola tangan putra PORPROV Kabupaten Lamongan. Metode penelitian yang diterapkan yakni eksperimen dengan desain *One Group Pre-Test Post-Test Desain*. Subjek penelitian mencakup 15 atlet yang didapat melalui teknik total sampling. Instrumen pengukuran mengandalkan *Triple Hop Test*. Perlakuan berupa program *plyometric training* (*jump squat, jump lunges*, dan *split squat jump*) diberikan selama tiga bulan dengan total 24 pertemuan. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, serta uji Wilcoxon Signed Rank Test dikarenakan data tidak berdistribusi normal. Hasil penelitian memperlihatkan rata-rata pre-test sebesar 6,4967 meningkat menjadi 7,2667 pada post-test. Uji Wilcoxon menunjukkan nilai Z = -3,423 dengan p = 0,001 (p < 0,05), hasilnya terdapat pengaruh yang signifikan latihan plyometric terhadap daya ledak tungkai. Maka dari itu, *plyometric training* efektif meningkatkan kemampuan tolakan berulang atlet bola tangan.

Info Artikel
Diajukan: 2026-03-09
Diterima: 2026-05-01
Diterbitkan: 2026-05-02

Kata Kunci
plyometric training; daya ledak tungkai; bola tangan; *triple hop test*

Copyright (c) 2026 Fadhilah Rizqi Koirotun Hisan, Mokhamad Nur Bawono, Abdul Aziz Hakim, Afif Rusdiawan
Jurnal KEJAORA is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan bagian dari sumber hiburan utama, karena banyaknya pendukung olahraga yang umumnya terdiri dari sejumlah besar orang. Selain itu, olahraga juga dapat disiarkan lebih luas melalui tayangan olahraga (Kuntjoro, 2020). Dalam ranah olahraga, prestasi merupakan salah satu aspek vital bagi keberhasilan kemajuan olahraga. Secara istilah lain, prestasi olahraga bertugas sebagai instrumen jelas untuk melihat kondisi atau fase pencapaian dan kesuksesan pada lingkup olahraga (Effendi, 2016).

Bola tangan merupakan cabang olahraga dengan karakteristik permainan berintensitas tinggi yang melibatkan akselerasi cepat, lompatan eksplosif, perubahan arah, serta kontak fisik dalam durasi waktu yang relatif singkat (Espoz-lazo et al., 2023; Marin et al., 2024). Teknik dasar dalam permainan ini meliputi *passing, taching, dribbling, shooting,* dan *feinting*, namun Teknik yang paling dominan digunakan dalam pertandingan adalah *dribbling, passing*, dan *shooting* (Bandi et al., 2016). Performa atlet tidak hanya ditentukan oleh keterampilan teknik, tetapi juga oleh kualitas kondisi fisik, khususnya daya ledak otot tungkai (*explosive power*) yang berperan penting dalam pelaksanaan gerakan seperti *jump shot, blocking*,

dan transisi permainan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kemampuan eksplosif memiliki hubungan signifikan dengan efektivitas performa dalam olahraga invasif, termasuk bola tangan (Kons et al., 2023; Wang et al., 2024).

Secara fisiologis, daya ledak merupakan hasil integrasi antara kekuatan dan kecepatan dalam waktu yang sangat singkat, sehingga memungkinkan atlet menghasilkan gaya maksimal secara cepat (Campillo et al., 2022). Untuk meningkatkan komponen tersebut, diperlukan metode latihan yang spesifik dan sesuai dengan karakteristik gerak olahraga. Salah satu metode yang terbukti efektif adalah *plyometric training*, yaitu latihan yang memanfaatkan mekanisme *stretch-shortening cycle* untuk menghasilkan kontraksi otot yang cepat dan kuat. Sejumlah studi berbasis *systematic review* dan *meta-analysis* melaporkan bahwa *plyometric training* mampu meningkatkan kemampuan lompat, kecepatan, dan perubahan arah secara signifikan (Kons et al., 2023; Sun et al., 2025). Selain itu, pada cabang olahraga bola tangan, latihan plyometric juga terbukti memberikan peningkatan pada performa fisik spesifik seperti power tungkai dan kemampuan eksplosif dalam situasi permainan (Hang et al., 2025).

Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian nasional yang menunjukkan bahwa latihan *plyometric* seperti *jump squat, jump lunges*, dan *split squat jump* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai atlet (Farizi et al., 2023; Mutaqin et al., 2025). Hasil ini menegaskan bahwa metode plyometric tidak hanya efektif secara teoretis, tetapi juga telah terbukti secara empiris dalam konteks latihan olahraga di Indonesia.

Namun demikian, meskipun efektivitas plyometric training telah banyak dilaporkan, masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Pertama, sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada atlet dari cabang olahraga umum atau populasi non-spesifik, sehingga kajian pada atlet bola tangan tingkat daerah masih terbatas. Kedua, penelitian yang ada umumnya menggunakan instrumen pengukuran yang bersifat umum seperti *vertical jump*, sehingga penggunaan instrumen berbasis performa fungsional seperti *Triple Hop Test* yang lebih merepresentasikan gerakan berulang dalam pertandingan masih jarang dilakukan (Milanović et al., 2023; Sharp et al., 2025). Ketiga, studi dengan desain intervensi terprogram dalam jangka waktu menengah (±3 bulan) yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik atlet kompetitif daerah, khususnya dalam konteks persiapan PORPROV, masih belum banyak ditemukan.

Berdasarkan hasil observasi lapangan pada atlet bola tangan putra Kabupaten Lamongan, ditemukan bahwa kemampuan daya ledak tungkai masih belum optimal. Hal ini ditunjukkan oleh kurang maksimalnya tolakan saat melakukan *shooting, feinting*, dan perubahan arah gerak, yang berdampak pada menurunnya efektivitas performa teknik dan daya saing dalam pertandingan. Kondisi ini mengindikasikan perlunya intervensi latihan yang terstruktur, spesifik, dan berbasis kebutuhan cabang olahraga.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki kontribusi kebaruan pada: (1) konteks subjek yaitu atlet bola tangan tingkat daerah, (2) penggunaan instrumen pengukuran berbasis functional performance melalui *Triple Hop Test*, serta (3) penerapan program latihan plyometric yang terstruktur dan progresif dalam durasi yang memadai.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh *plyometric training* terhadap peningkatan daya ledak tungkai atlet bola tangan putra PORPROV Kabupaten Lamongan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan metode latihan berbasis bukti (*evidence-based training*) serta menjadi acuan praktis bagi pelatih dalam menyusun

program latihan yang efektif dan sesuai dengan tuntutan performa cabang olahraga bola tangan.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen dengan desain *One Group Pre-test Post-test Design* untuk meninjau pengaruh perlakuan melalui proses komparasi data *pre-test* dan *post-test* (Sugiyono, 2017). Subjek penelitian berjumlah 15 atlet bola tangan putra Kabupaten Lamongan yang akan diterjunkan pada Pekan Olahraga Provinsi (PORPROV). Teknik pengambilan sampel yang diterapkan yakni total sampling, karena seluruh atlet memenuhi kriteria subjek penelitian. Penelitian ini dikerjakan dalam jangka waktu sekitar tiga bulan di Gor Sport Center Lamongan.

Pengukuran daya ledak tungkai menggunakan *triple hop test*, yaitu tes lompat tiga kali berturut-turut menggunakan satu kaki untuk mengukur kemampuan awal eksplosif tungkai. Tes tersebut dimulai dengan pre-test untuk memahami kapasitas awal atlet. Selanjutnya, subjek diberikan program latihan *plyometric* selama tiga bulan yang meliputi *jump squat, jump lunges,* dan *split squat jump* yang disusun secara bertahap dan terprogram sesuai prinsip latihan. Setelah program selesai, dilakukan *post-test* menggunakan instrument yang sama untuk mengetahui perubahan kemampuan.

Pelaksanaan tes mengikuti prosedur standar, yaitu atlet melakkan tiga lompatan maksimal secara berururtan dengan satu kaki dari garis *start*, kemudian jarak diukur hingga tumit pada lompatan ketiga. Setiap atlet diberikan kesempatan uji coba sebelum melakukan dua kali percobaan tes yang sebenarnya. Analisis data menggunakan *statistic* deskriptif untuk memeperoleh nilai minimum, maksimum, rata-rata, serta standar deviasi. Uji normalitas digunakan sebagai uji prasyarat, dan apabila data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menerapkan Uji Non-Parametrik pada taraf signifikansi 0,05 ($p < 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian ini menyajikan data yang didapat melalui eksperimen dengan desain *One Group Pre-test* dan *Post-test* pada 15 atlet Porprov bola tangan putra Kabupaten Lamongan. Penelitian ini dilaksanankan selama 3 bulan. Berikut table hasil analisis data.

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap seluruh data penelitian, baik data *pre-test* maupun *post-test*. Pengujian normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk untuk menguji apakah data berdistribusi normal ataupun tidak. Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (probabilitas), yaitu apabila nilai signifikansi < 0,05 maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal, sedangkan apabila nilai signifikansi > 0,05 maka data dinyatakan berdistribusi normal. Berikut ini diperlihatkan tabel hasil uji normalitas data.

Tabel 1. Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest	0,793	15	0,003
Posttest	0,879	15	0,045

Dari tabel tersebut, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) pada *pre-test* sebesar 0,003 < 0,05 dan pada

post-test sebesar 0,045 < 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua data tidak berdistribusi normal karena seluruh nilai signifikansi berada di bawah 0,05. Analisis data selanjutnya menggunakan uji statistik non-parametrik, yaitu *Wilcoxon Signed Rank Test*.

b. Statistik Deskriptif

Tabel 2. Statistik Deskriptif

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Pre-Test	15	5,30	7,00	6,4967	0,39931
Post-Test	15	6,30	7,80	7,2667	0,42538

Dari hasil statistik deskriptif *triple hop test*, rata-rata nilai *pre-test* daya ledak tungkai atlet sebesar 6,4967 dengan nilai minimum 5,30, maksimum 7,00, dan standar deviasi 0,39931. Setelah diberikan latihan *plyometric*, rata-rata nilai *post-test* sebesar 7,2667 dengan nilai minimum, 6,30, maksimum 7,80 dan standar deviasi 7,2667. Peningkatan nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa latihan *plyometric* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan daya ledak tungkai atlet, yang diukur melalui *triple hop test*.

c. Uji Hipotesis.

Tabel 3. Uji *Wilcoxon Ranks Test*

		N	Mean Rank	Sum of Rank
Posttest-Pretetst	Negative Ranks	0	0,00	0,00
	Positif Ranks	15	8,00	120,00
	Ties			
	total	15		

Dari hasil analisis data menggunakan uji Wilcoxon *signed ranks test*, secara deskriptif dapat diketahui bahwa dari total 15 subjek penelitian menunjukkan peningkatan nilai dari *pre-test* ke *post-test*. Hal tersebut terlihat dari nilai *positive ranks* sebanyak 15 subjek, sementara pada bagian *negative ranks* dan *ties* menunjukkan nilai nol, yang berarti tidak ada satu pun subjek yang mengalami penurunan nilai ataupun memiliki nilai tetap.

Peningkatan ini diperkuat secara *statistic* melalui table *test statistic* sebagai berikut.

Tabel 4. *Test Statistic*

	Posttest-Pretest
Z	-3,423
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,001

Dari hasil uji normalitas, data penelitian dinyatakan tidak berdistribusi normal, sehingga pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji statistik non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil analisis memperlihatkan nilai Z sebesar -3,423 dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 ($p < 0,05$).

Atas dasar tersebut, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hasil ini menegaskan bahwasanya latihan *plyometric* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya ledak

tungkai pada atlet bola tangan putra PORPROV Kabupaten Lamongan.

PEMBAHASAN

Bola tangan merupakan olahraga berintensitas tinggi yang melibatkan akselerasi, lompatan, perubahan arah, dan kontak fisik dalam waktu singkat (Marin et al., 2024). Tuntutan gerak tersebut memerlukan kemampuan tolakan dan pendaratan berulang, sehingga performa gerak eksplosif menjadi faktor penting dalam efektivitas permainan (Espoz-lazo et al., 2023). Salah satu metode yang relevan untuk meningkatkan kemampuan tersebut adalah latihan plyometric, yaitu latihan berbasis gerakan lompat cepat dan kuat. Secara empiris, *plyometric training* terbukti mampu meningkatkan kemampuan lompat, akselerasi, dan perubahan arah pada berbagai cabang olahraga, sehingga aplikatif untuk bola tangan (Campillo et al., 2023).

Treatment dalam penelitian ini berupa plyometric training yang terdiri dari *jump squat, jump lunges*, dan *split squat jump*, yang menekankan tolakan cepat setelah fase pendaratan sehingga efektif melatih kemampuan menghasilkan gaya maksimal dalam waktu singkat (Azimatur Rofiqoh, 2024; Mutaqin et al., 2025). Karakter latihan ini sesuai dengan tuntutan permainan bola tangan yang melibatkan tolakan berulang saat menyerang maupun bertahan, serta didukung oleh program latihan selama 3 bulan yang memungkinkan adaptasi berlangsung secara bertahap, terstruktur, dan progresif. Peningkatan beban latihan yang sistematis memberikan stimulus konsisten sehingga perkembangan daya ledak tungkai dapat optimal (Shuai et al., 2025; Sun et al., 2025), sejalan dengan temuan (Utamayasa, 2020) bahwa plyometric training yang dirancang secara progresif mampu meningkatkan performa gerak eksplosif secara signifikan, sehingga efektif diterapkan pada atlet bola tangan tingkat daerah.

Triple Hop Test dipilih sebagai instrumen pengukuran karena tes ini menuntut tiga tolakan berurutan tanpa jeda panjang, yang merepresentasikan *functional performance* atlet dalam melakukan gerak repetitif. Menurut (Sudarko et al., 2023), *Triple Hop Test* merupakan salah satu instrumen pengukuran yang digunakan untuk menilai daya ledak ekstrimitas bawah melalui rangkaian lompatan horizontal yang dilakukan secara berurutan (Milanović et al., 2023). Lebih lanjut, analisis tes *hop* berulang mengindikasikan bahwa fase kontak tanah dan perpindahan antar lompatan memberikan informasi tentang kemampuan atlet dalam mengatur ritme dan perilaku gerak berulang dalam konteks performa fungsional (Sharp et al., 2025). (Kons et al., 2023) dalam umbrella review menyatakan bahwa tes lompat berulang memiliki validitas tinggi dalam mengevaluasi performa fungsional atlet pada olahraga invasif yang melibatkan perubahan arah dan kecepatan tinggi.

Dari hasil analisis data, terlihat peningkatan rata-rata nilai triple hop test dari 6,4967 pada waktu *pre-test* menjadi 7,2667 pada waktu *post-test*. Seluruh atlet yang berjumlah 15 orang mengalami peningkatan nilai tanpa adanya penurunan maupun nilai yang tetap. Hasil uji Wilcoxon signed rank test memperlihatkan nilai $z = 3{,}423$ serta signifikansi $p = 0{,}001$ ($p < 0{,}05$), yang berarti hipotesis alternatif diterima. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa program laihan *plyometric* yang diberikan selama periode penelititan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya ledak tungkai.

Peningkatan nilai *triple hop test* sebesar 0,77 setelah intervensi menunjukkan bahwa program *plyometric training* yang diterapkan efektif dalam meningkatkan kualitas performa gerak eksplosif atlet. Temuan ini tidak hanya mengindikasikan perubahan kuantitatif, tetapi juga merefleksikan peningkatan kapasitas atlet dalam mempertahankan kontinuitas lompatan, kontrol gerak, serta efisiensi perpindahan antar langkah dalam satu rangkaian gerakan.

Jika ditinjau dari karakteristik pengukuran, *triple hop test* bukan sekadar mengukur jarak lompatan, melainkan juga menilai kemampuan menjaga stabilitas dan ritme gerak dalam kondisi berulang. Oleh karena itu, peningkatan skor pada tes ini menunjukkan adanya perbaikan pada kualitas eksekusi gerakan secara menyeluruh, bukan hanya peningkatan hasil akhir. Hal ini sejalan dengan temuan (Sharp et al., 2025)) yang menyatakan bahwa tes lompat berulang memiliki sensitivitas tinggi dalam mendeteksi perubahan performa fungsional pada atlet.

Dari sudut pandang desain program, keberhasilan intervensi dapat dikaitkan dengan struktur latihan yang terencana dan progresif. Distribusi latihan selama 24 sesi memungkinkan atlet beradaptasi secara bertahap terhadap tuntutan latihan yang meningkat. Pola ini penting karena peningkatan performa tidak terjadi secara instan, melainkan melalui proses akumulatif yang konsisten. Penelitian oleh (Sun et al., 2025) menunjukkan bahwa program latihan dengan durasi dan progresivitas yang terstruktur memberikan peningkatan signifikan pada kemampuan performa fisik atlet.

Selain aspek struktur, efektivitas program juga dipengaruhi oleh tingkat kesesuaian antara bentuk latihan dengan tuntutan gerak dalam cabang olahraga. Variasi latihan yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kemiripan dengan pola gerak permainan bola tangan, khususnya pada situasi yang membutuhkan tolakan berulang dan perpindahan cepat. Kesesuaian ini memperkuat transfer hasil latihan ke performa aktual di lapangan. Hal tersebut didukung oleh penelitian (Kons et al., 2023) yang menegaskan bahwa dampak latihan akan lebih optimal ketika terdapat keselarasan antara stimulus latihan dan kebutuhan gerak olahraga.

Interpretasi hasil juga perlu mempertimbangkan konteks performa permainan bola tangan yang menuntut efisiensi dalam setiap fase gerakan. Peningkatan kemampuan lompatan tidak hanya berdampak pada satu aspek, tetapi berpotensi meningkatkan efektivitas aksi seperti *jump shot*, *rebound*, maupun *respons* dalam situasi transisi. Penelitian oleh (Wang et al., 2024) menunjukkan bahwa peningkatan performa lompat berkorelasi dengan peningkatan efektivitas permainan pada olahraga dengan intensitas tinggi.

Meskipun seluruh subjek menunjukkan peningkatan, hal ini tidak serta-merta meniadakan kemungkinan adanya faktor lain di luar intervensi yang turut berkontribusi. Desain *one group pre-test post-test* memiliki keterbatasan dalam mengisolasi pengaruh variabel eksternal, sehingga potensi bias seperti efek pembelajaran terhadap tes atau pengaruh aktivitas latihan lain tetap perlu diperhitungkan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat diinterpretasikan sebagai indikasi efektivitas program dalam konteks terbatas, bukan sebagai bukti kausal yang bersifat absolut.

Lebih lanjut, nilai peningkatan sebesar 0,77 perlu dilihat dari perspektif signifikansi praktis. Dalam olahraga kompetitif, perubahan performa dalam skala kecil dapat memberikan dampak besar terhadap hasil pertandingan. Hal ini menunjukkan bahwa program latihan yang diterapkan tidak hanya relevan secara statistik, tetapi juga memiliki nilai aplikatif dalam konteks peningkatan performa atlet.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada ukuran sampel yang relatif kecil serta tidak adanya pembandingan dengan metode latihan lain. Selain itu, penelitian belum mengeksplorasi hubungan antara peningkatan hasil tes dengan indikator performa lain secara simultan, sehingga ruang untuk pengembangan penelitian lanjutan masih terbuka luas.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa *plyometric training* yang dirancang secara terstruktur dan sesuai dengan karakteristik cabang olahraga mampu memberikan peningkatan signifikan terhadap kualitas performa gerak eksplosif atlet. Hasil ini menegaskan pentingnya perencanaan

program latihan yang tidak hanya mempertimbangkan intensitas dan durasi, tetapi juga kesesuaian dengan tuntutan spesifik olahraga.

KESIMPULAN

Melalui hasil penelitian serta analisis data, disimpulkan bahwasanya latihan *plyometric* yang diberikan selama tiga bulan (24 pertemuan) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya ledak tungkai atlet bola tangan putra PORPROV Kabupaten Lamongan. Seluruh subjek penelitian mengalami peningkatan nilai *Triple Hop Test* tanpa adanya penurunan skor. Perolehan statistik dari uji Wilcoxon menyajikan nilai $p < 0,05$, sehingga hipotesis alternatif dinyatakan diterima. Dengan begitu, *plyometric training* efektif digunakan sebagai metode latihan untutk meningkatkan kemampuan gerak eksplosif yang mendukung performa teknik seperti *shooting, blocking*, dan perubahan arah dalam permainan bola tangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada semua pihak atas segala dukungan, bantuan, petunjuk, dan doa dalam penyelesaian artikel penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Azimatur Rofiqoh, O. W. (2024). PENGARUH METODE LATIHAN SPLIT SQUAT JUMP DAN SQUAT JUMPS TERHADAP KEKUATAN DAN KECEPATAN PESERTA DIDK SMA NEGERI 11 SURABYA (EKSTRAKURIKULER BULUTANGKIS). *JPO: Jurnal Prestasi Olahraga*, *7*, 662–665.

Bandi, A. M., Yogyakarta, U. N., No, J. K., & Yogyakarta, K. (2016). *DASAR BOLATANGAN BAGI MAHASISWA*. *12*(November).

Campillo, R. R., Castilla, A. P., Thapa, R. K., Afonso, J., Clemente, F. M., Colado, J. C., Villarreal, E. S. De, & Chaabene, H. (2022). Effects of Plyometric Jump Training on Measures of Physical Fitness and Sport - Specific Performance of Water Sports Athletes : A Systematic Review with Meta - analysis. *Sports Medicine - Open*. https://doi.org/10.1186/s40798-022-00502-2

Campillo, R. R., Sortwell, A., Moran, J., Afonso, J., Clemente, F. M., Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Pedley, J., & Granacher, U. (2023). Plyometric - Jump Training Effects on Physical Fitness and Sport - Specific Performance According to Maturity : A Systematic Review with Meta - analysis. *Sports Medicine - Open*. https://doi.org/10.1186/s40798-023-00568-6

Effendi, H. (2016). Peranan psikologi olahraga dalam meningkatkan prestasi atlet. *Nusantara (Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial)*, *1*, 27.

Espoz-lazo, S., Far, C., Hinojosa-torres, C., Giakoni-ramirez, F., Del, P., Duclos-bast, D., & Valdivia-moral, P. (2023). *Activating Specific Handball ' s Defensive Motor Behaviors in Young Female Players : A Non-Linear Approach*.

Farizi, J. A., Nidomuddin, M., Kurniawan, R., Lufthansa, L., & Sudari. (2023). Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap Daya Ledak Otot Ekstensor Gerak Bawah Pada Pemain Sepak Bola Liga 1. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, *4*(3), 266–271. https://doi.org/10.46838/spr.v4i3.388

Hang, F., Zhong, Y., Zhu, L., & Feng, S. (2025). *Meta-analysis of the effects of plyometric training on athletic performance in handball athletes*. 1–13.

Kons, R. L., Orssatto, L. B. R., Ache-Dias, J., De Pauw, K., Meeusen, R., Trajano, G. S., Dal Pupo, J., & Detanico, D. (2023). Effects of Plyometric Training on Physical Performance: An Umbrella Review. *Sports Medicine - Open*, *9*(1). https://doi.org/10.1186/s40798-022-00550-8

Kuntjoro, B. F. T. (2020). Rasisme Dalam Olahraga. *Jurnal Penjakora*, *7*(1), 69. https://doi.org/10.23887/penjakora.v7i1.19503

Marin, M. I., Robert, S., Sakizlian, R. E., Rusu, L., & Rusu, R. M. (2024). A Biomechanical Evaluation of the Upper Limb Kinematic Parameters of the Throwing Action in Handball: A Case Study. *Applied Sciences*, *14*(2), 667. https://doi.org/10.3390/app14020667

Milanović, L., Bjelica, B., Aksović, N., Cicović, V., & Onofrio, R. D. (2023). *Estimation of explosive power of lower extremities in handball*. *10*(25), 2597–2617.

Mutaqin, M. A. D., Yulianto, P. F., & Kuncoro, B. (2025). *SPRINTER : Jurnal Ilmu Olahraga Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Squat Jump dan Split Squat Jump terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai*. *6*(3), 863–871.

Sharp, A. P., Neville, J., & Cronin, J. B. (2025). Physical Therapy in Sport Masterclass : Are you getting the most out of your triple hop testing ? *Physical Therapy in Sport*, *76*(September), 111–119. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2025.09.016

Shuai, C., Xiangyu, W., Zihao, L., & Xinqi, J. (2025). *Effects of Plyometric Training on Lower- Limb Explosive Power and Its Retention After Detraining in Sprinters*. *169*. https://doi.org/10.1177/15579883251363089

Sudarko, R. A., Sukamti, E. R., Alim, A., Nurfadhilah, R., & Indera, O. (2023). *Triple hop test ability performed by athletes in the regional athletic center during the competition period*. *11*(1), 24–32.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sun, J., Sun, J., Shaharudin, S., & Zhang, Q. (2025). *Effects of plyometrics training on lower limb strength , power , agility , and body composition in athletically trained adults : systematic review and meta-analysis*. 1–21.

Utamayasa, I. G. D. (2020). Efek Latihan Multiple Box Jump Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, *6*(1), 1–8.

Wang, X., Zhang, K., Samsudin, S., Zarif, M., Nahar, S., & Dong, D. (2024). *Effects of Plyometric Training on Physical Fitness Attributes in Handball Players : A Systematic Review and Meta-Analysis*. *February*, 177–195.