

## **HAND GRIP DAN PLYOMETRIC SQUAT JUMP PADA KEKUATAN CENGKERAMAN DAN KECEPATAN ATLET PANJAT TEBING**

I Gusti Agung Arista Catra Pangestu<sup>1</sup>, I Ketut Sudiana<sup>2</sup>, Gede Doddy Tisna MS<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Pendidikan Ganesha

[agung.arista@student.undiksha.ac.id](mailto:agung.arista@student.undiksha.ac.id)

### **Abstract**

*Rock climbing performance, particularly in the speed climbing discipline, is strongly influenced by grip strength and movement speed. Many athletes experience performance limitations due to weak hand grip strength and lower limb explosive power, which negatively affect climbing efficiency and time achievement. This study aims to examine the effect of a combination of hand grip and plyometric squat jump training on improving grip strength and climbing speed among rock climbing athletes in Buleleng Regency. This study employed a quasi-experimental design with a one-group pretest-posttest approach involving 35 rock climbing athletes from Buleleng Regency. The subjects participated in a combined training program of hand grip and plyometric squat jump exercises for six weeks, with a frequency of three sessions per week. Grip strength was measured using a handgrip dynamometer, while climbing speed was assessed through a standard speed climbing test conducted before and after the intervention. The data were analyzed using paired statistical tests with a significance level of  $\alpha = 0.05$ . The results showed a significant improvement in grip strength ( $p < 0.05$ ) and climbing speed ( $p < 0.05$ ), indicating that the combined training program had a statistically significant effect on upper body strength and athletes' movement speed. The combination of hand grip and plyometric squat jump training proved to be effective in enhancing grip strength and speed performance of rock climbing athletes. These findings provide practical implications for coaches and sports institutions in designing integrated and sport-specific training programs to optimize athlete performance in speed climbing events.*

**Keywords:** hand grip training; plyometric squat jump; grip strength; climbing speed; rock climbing performance.

### **Abstrak**

Performa panjat tebing, khususnya pada nomor speed climbing, sangat dipengaruhi oleh kekuatan cengkeraman dan kecepatan gerak. Banyak atlet mengalami keterbatasan performa akibat lemahnya kekuatan genggam tangan dan daya ledak otot tungkai, yang berdampak negatif terhadap efisiensi memanjat dan pencapaian waktu tempuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kombinasi latihan hand grip dan plyometric squat jump terhadap peningkatan kekuatan cengkeraman dan kecepatan atlet panjat tebing di Kabupaten Buleleng. Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen *one-group pretest-posttest* dengan melibatkan 35 atlet panjat tebing Kabupaten Buleleng. Subjek penelitian mengikuti program latihan kombinasi hand grip dan plyometric squat jump selama enam minggu dengan frekuensi tiga kali latihan per minggu. Kekuatan cengkeraman diukur menggunakan *handgrip dynamometer*, sedangkan kecepatan memanjat diukur melalui tes *speed climbing* standar, yang dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Data dianalisis menggunakan uji statistik berpasangan dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kekuatan cengkeraman ( $p < 0,05$ ) dan kecepatan atlet panjat tebing ( $p < 0,05$ ), yang mengindikasikan bahwa program latihan kombinasi tersebut memberikan pengaruh yang bermakna secara statistik terhadap kekuatan anggota tubuh atas dan kecepatan gerak atlet. Kombinasi latihan hand grip dan plyometric squat jump terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan cengkeraman dan performa kecepatan atlet panjat tebing. Temuan ini memberikan implikasi praktis bagi pelatih dan institusi olahraga dalam merancang program latihan terintegrasi dan spesifik cabang olahraga untuk mengoptimalkan performa atlet pada nomor speed climbing.

**Kata kunci:** latihan hand grip; plyometric squat jump; kekuatan cengkeraman; kecepatan memanjat; performa panjat tebing

Submitted: 2026-05-10	Revised: 2026-05-19	Accepted: 2026-05-29
-----------------------	---------------------	----------------------

### **PENDAHULUAN**

Panjat tebing merupakan cabang olahraga yang memerlukan kombinasi antara kekuatan, kecepatan, keterampilan teknis, serta koordinasi gerak tubuh. Atlet harus menaklukkan jalur standar

setinggi 15 meter dalam waktu sesingkat mungkin. Oleh karena itu, kapasitas fisik seperti kekuatan cengkeraman tangan (*grip strength*) dan kecepatan eksplosif menjadi faktor krusial untuk menunjang pencapaian performa terbaik (Laffaye et al., 2016). Di sisi lain, performa kecepatan dalam panjat tebing tidak semata-mata ditentukan oleh kekuatan cengkeraman, tetapi juga melibatkan koordinasi antara tangan dan kaki, sehingga diperlukan juga kekuatan dari otot tungkai untuk memaksimalkan keterampilan teknis dalam memanjat, serta kecepatan reaksi saat start. Penurunan tempo sering terjadi akibat kelemahan pada kekuatan genggamannya, sehingga waktu kontak dengan hold menjadi lebih panjang dari yang seharusnya (Krawczyk et al., 2023).

Dalam penelitian ini observasi telah dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan apa yang menjadi penghambat dalam mencapai performa terbaik atlet panjat tebing Kabupaten Buleleng. Hasil dari observasi dan wawancara dengan pelatih dan atlet pemula diperoleh hasil, kurangnya kekuatan cengkraman dan kecepatan atlet panjat tebing pada atlet. Atlet masih sering mengalami kecelakaan seperti, terpeleset saat mencengkram papan panjat. Hal ini tentu saja menjadi masalah yang cukup penting untuk di netralsisir, begitupun dalam hal kecepatan. Berdasarkan hasil pengukuran kekuatan genggamannya (*grip strength*) pada 10 atlet panjat tebing di Kabupaten Buleleng, dapat diketahui bahwa sebagian besar atlet sudah mencapai standar kekuatan genggamannya. Pada pengukuran tangan kanan, 90% atlet dinyatakan sesuai standar, sedangkan hanya 10% yang belum memenuhi standar. Sementara itu, pada tangan kiri, 70% atlet berada pada kategori sesuai standar, dan 30% lainnya masih belum sesuai standar. Hasil ini menunjukkan bahwa kekuatan genggamannya tangan perlu di tingkatkan karena masih ada yang masih belum memenuhi standar. Dari data test kondisi fisik yang dilakukan oleh FPTI Buleleng beberapa atlet panjat tebing khususnya di kabupaten Buleleng masih mengalami masalah pada kekuatan cengkeramannya mereka, atlet masih merasa kesulitan untuk bisa mempertahankan cengkeramannya mereka saat memanjat terlebih lagi pada tangan yang tidak dominan digunakan pada kehidupan sehari – hari akan cenderung sedikit mengalami kesulitan jika digunakan di lintasan panjat yang akhirnya dapat memperburuk catatan waktu mereka. Cengkeramannya yang kuat juga akan membantu atlet panjat tebing bisa lebih cepat memanjat ke atas.

Giles et al. (2020) melalui penelitiannya pada atlet panjat tebing elit menemukan bahwa kekuatan cengkeramannya memiliki korelasi positif dengan performa memanjat, khususnya pada jalur yang menuntut beban statis pada jari dalam waktu singkat tetapi berulang. Karakteristik ini sejalan dengan tuntutan nomor speed, yang memerlukan kombinasi kekuatan eksplosif serta ketahanan cengkeramannya isometrik. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Yoo et al. (2022), yang menyebutkan bahwa kekuatan cengkeramannya yang tinggi berkaitan dengan fungsi neuromuskular yang lebih baik, berperan dalam koordinasi gerakan cepat di lintasan panjat. Penelitian oleh Baláš et al. (2025) menunjukkan bahwa kekuatan maksimal otot fleksi pada lengan bawah memiliki korelasi yang sangat kuat dengan performa bouldering, bahkan menjelaskan hingga 80% variasi hasil kompetisi. Menurut Widyarto (2017), daya ledak otot tungkai digunakan untuk menolak, meloncat, serta menahan posisi tubuh tertentu, yang semuanya memengaruhi kemampuan atlet dalam menyelesaikan lintasan dengan waktu secepat mungkin. Oleh karena itu, peningkatan kekuatan otot tungkai tidak hanya berfungsi untuk menunjang kapasitas fisik secara umum, tetapi juga mendukung kecepatan dan efisiensi teknik memanjat, yang menjadi faktor kunci terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan lompatan vertikal dan kekuatan eksplosif otot tungkai pada atlet, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk latihan untuk mengoptimalkan performa fisik, khususnya pada aspek daya ledak (Ramadan & Saleh, 2019).

Seorang atlet panjat tebing tidak hanya mengandalkan kekuatan cengkeramannya saja untuk mencapai hasil yang baik dilapangan. Diperlukan juga kecepatan yang mumpuni untuk seorang atlet panjat tebing dalam meningkatkan performa dan prestasinya. Latihan *hand grip* dan *plyometric squad jump* yang rutin dan konsisten dapat meningkatkan kapasitas fisik atlet, khususnya dalam hal kekuatan cengkeramannya, yang pada gilirannya akan berpengaruh positif terhadap performa mereka dalam

pertandingan atau latihan panjat tebing. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi latihan *hand grip* dan *plyometric squad jump* terhadap kekuatan cengkeraman serta kecepatan atlet panjat tebing di Kabupaten Buleleng.

## METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian semu (*experiment*), yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh antara variabel latihan *hand grip* dengan kombinasi *plyometric squad jump* dengan dua aspek penting dalam performa atlet panjat tebing, yaitu kekuatan cengkeraman tangan dan tingkat kecepatan. Pemilihan pendekatan kuantitatif didasarkan pada kebutuhan untuk memperoleh data objektif yang dapat diukur secara statistik, sehingga memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan antar variabel secara sistematis dan terstruktur. Jenis penelitian eksperimen dipilih karena sesuai untuk mengkaji keterkaitan atau kontribusi dari satu variabel terhadap variabel lainnya, tanpa melakukan manipulasi terhadap variabel bebas, sehingga hasil yang diperoleh mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Menurut Sugiyono (2017:8), pendekatan kuantitatif merupakan suatu metode penelitian yang berfokus pada pengumpulan dan pengolahan data dalam bentuk angka, dengan tujuan untuk menjelaskan hubungan antar variabel secara sistematis dan terstruktur. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat melakukan pengujian terhadap hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya, serta menghasilkan temuan yang dapat digeneralisasikan berdasarkan analisis statistik yang digunakan. Oleh karena itu, pendekatan ini sangat relevan untuk digunakan dalam penelitian yang ingin mengkaji hubungan antara kombinasi latihan *hand grip* dengan kombinasi pelatihan *plyometric squad jump* dengan kekuatan cengkeraman dan kecepatan atlet panjat tebing secara ilmiah dan terukur.

Penelitian ini menerapkan desain eksperimen semu *One Group Pretest Posttest*, di mana satu kelompok penelitian dilakukan pengukuran sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan yang sama. Desain ini bertujuan untuk mengetahui perubahan pada variabel dependen akibat intervensi, meskipun tidak disertai kelompok kontrol sebagai pembanding. Choueiry (2021) menjelaskan bahwa desain ini merupakan jenis eksperimen semu di mana hasil diukur dua kali sebelum dan setelah pemberian perlakuan pada kelompok yang dipilih secara non acak, dengan tujuan utama untuk menilai efek dari perlakuan tersebut. Dalam penelitian ini subjek penelitiannya adalah atlet panjat tebing Kabupaten Buleleng yang berada dalam klub panjat tebing Kabupaten Buleleng, yang dimana subjek penelitian ini berjumlah 35 atlet. Setelah subjek penelitian di tentukan, selanjutnya adalah dengan pengambilan sample penelitian. Teknik pengambilan sample menggunakan teknik *sampling jenuh* yang dimana sample diambil secara keseluruhan dikarenakan jumlah dari sampel yang relative sedikit. Karena penelitian ini hanya ditunjukkan kepada atlet panjat tebing Kabupaten Buleleng saja maka sample penelitian hanya melibatkan atlet secara keseluruhan dari jumlah populasi dan tentunya yang bersedia menjadi responden. Penelitian ini dilaksanakan setiap hari Selasa, Kamis dan Minggu (tiga kali seminggu). Penelitian ini dimulai dari tanggal 20 Januari sampai 24 Februari 2026, dengan *Pretest* dilakukan pada tanggal 20 Januari dan *Posttest* dilakukan pada tanggal 24 Februari. Penelitian ini dilakukan selama 1 Bulan di GOR Bhuana Patra dan Taman kota Singaraja.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil uji normalitas dan uji hipotesis yang dilakukan menggunakan rumus *kolmogrov-smirnov* dengan bantuan SPSS.

**Tabel 1.** Uji Normalitas Data *Handgrip*

Hasil	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kanan	.109	35	.200*	.966	35	.332
Posttest kanan	.109	35	.200*	.968	35	.402
Pretest kiri	.104	35	.200*	.968	35	.388
Posttest kiri	.118	35	.200*	.947	35	.090

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai signifikansi pada pre-test hand grip tangan kanan sebesar 0,332, post-test tangan kanan sebesar 0,402, pre-test tangan kiri sebesar 0,388, dan post-test tangan kiri sebesar 0,090. Berdasarkan kriteria pengujian, data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh data penelitian baik pada pre-test maupun post-test tangan kanan dan tangan kiri berdistribusi normal, sehingga analisis selanjutnya dapat dilakukan menggunakan uji statistik parametrik.

**Tabel 2.** Uji Normalitas Data Kecepatan

Hasil	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kecepatan	.076	35	.200*	.976	35	.626
Posttest Kecepatan	.094	35	.200*	.974	35	.563

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai signifikansi pada pre-test kecepatan sebesar 0,626 dan post-test kecepatan sebesar 0,563. Berdasarkan kriteria pengujian, data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pre-test dan post-test kecepatan berdistribusi normal, sehingga analisis data selanjutnya dapat dilakukan menggunakan uji statistik parametrik.

**Tabel 3.** Uji Hipotesis *Handgrip* Tangan Kanan

Sumber Data	Df	Mean	Std Deviasi	t Hitung	Sig. (2- Tailed)
Kel Perlakuan	34	-3.53714	.83387	-25.095	.000

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan paired sample t-test pada kekuatan hand grip tangan kanan, diperoleh nilai t hitung sebesar -25,095 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan hand grip memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan hand grip tangan kanan.

**Tabel 4.** Uji Hipotesis *Handgrip* Tangan Kiri

Sumber Data	Df	Mean	Std Deviasi	t Hitung	Sig. (2-Tailed)
Kel Perlakuan	34	-3.66000	1.14794	18.862	.000

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan paired sample t-test pada kekuatan hand grip tangan kiri, diperoleh nilai t hitung sebesar 18,862 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan hand grip memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan hand grip tangan kiri.

**Tabel 5.** Uji Hipotesis Kecepatan

Sumber Data	Df	Mean	Std Deviasi	t Hitung	Sig. (2-Tailed)
Kel Perlakuan	34	1.27429	.39209	19.227	.000

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan paired sample t-test pada variabel kecepatan, diperoleh nilai t hitung sebesar 19,227 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan plyometric squat jump memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kecepatan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan mengenai pengaruh kombinasi latihan hand grip dan plyometric squat jump terhadap kekuatan genggam tangan serta kecepatan, maka dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan hand grip terhadap peningkatan kekuatan genggam tangan kanan. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji hipotesis menggunakan Paired Sample t-Test yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan hand grip mampu meningkatkan kekuatan genggam tangan kanan pada subjek penelitian.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan hand grip terhadap peningkatan kekuatan genggam tangan kiri. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis yang memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan bahwa latihan hand grip yang diberikan secara teratur dapat meningkatkan kekuatan genggam tangan kiri pada subjek penelitian.
3. Terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan plyometric squat jump terhadap peningkatan kecepatan. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji hipotesis yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan plyometric squat jump mampu meningkatkan kemampuan kecepatan pada subjek penelitian.

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kombinasi latihan hand grip dan plyometric squat jump memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan genggam tangan serta kecepatan pada subjek penelitian.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amar, A., et al. (2023). Monitoring fatigue and recovery in athletes.
- Artanayasa, I. W. (2023). Kondisi fisik dalam performa olahraga.
- American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.
- Aditya Setyawan. (2021). Uji normalitas dalam penelitian.
- Arko Pujadi. (2020). Statistik inferensial untuk penelitian.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2019). Essentials of strength training and conditioning (4th ed.). Human Kinetics.
- Baláš, J., et al. (2025). Forearm strength and climbing performance.
- Canetti, L. (2016). Training periodization and performance.
- Choueiry, G. (2021). One-group pretest-posttest design explained.
- Devitasari, A. K., Padmoyo, R. H., & Adhi, B. P. (2026). Analisis hambatan guru PJOK dalam pelaksanaan pendidikan jasmani adaptif bagi ABK tuna grahita Magetan. *JIS*, 26(2), 1–5.
- Diyono, D., Amarseto, B., & Imron, F. (2025). Hubungan stabilitas ankle dan keseimbangan dinamis terhadap kelincahan pada pemain sepakbola. *JIS*, 26(1), 206–212.
- Erianto. (2022). Performa on-sight atlet panjat tebing ditinjau dari kondisi fisik dan psikologis. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Giles, L. V., et al. (2020). Grip strength and climbing performance.
- Iskandar, & Rahman. (2019). Latihan hand grip dan kekuatan otot tangan.
- Krawczyk, M., et al. (2023). Climbing performance factors.
- Laffaye, G., et al. (2016). Determinants of climbing performance.
- Mahdalena, I., Alfarizi, B., Ramadhan, S., Yunita, A., Atharizz, N. F., & Rizkyanfi, M. W. (2023). Pembentukan karakter melalui partisipasi dalam olahraga. *JIS*, 24(1), 36–42.
- Michailov, M., et al. (2020). Strength and speed in climbing performance.
- Morrison, J. (2024). Specificity principle in sports training.
- Mota, J., et al. (2019). Nutrition periodization in athletes.
- Pesurnay, P., & Sidik, D. (2022). Perencanaan latihan olahraga.
- Philippe, M., et al. (2019). Grip strength in climbing.
- Ramadan, R., & Saleh, M. (2019). Pengaruh plyometric terhadap daya ledak otot.
- Rina. (2025). Keselamatan dalam olahraga panjat tebing.
- Slimani, M., et al. (2016). Plyometric training and neuromuscular adaptation.
- Sudarmada. (2024). Fisiologi olahraga.
- Sugiyono. (2017). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Swadesi, I. K., et al. (2022). Evaluasi kondisi fisik atlet.
- Syafuddin. (2014). Anatomi dan fisiologi untuk olahraga.
- Tarnanen, S., et al. (2021). Hand grip training effects.
- Tisna, G. D., et al. (2022). Program latihan olahraga.
- Widyarto. (2017). Kekuatan otot dalam olahraga.
- Yoo, J., et al. (2022). Neuromuscular function in athletes.
- Yoshitake, Y., et al. (2020). Neuromuscular adaptation in grip training.