

PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIC TERHADAP DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI

Ganesa Puput Dinda Kurniawan¹, Yusuf Nasirudin², dan Arfian Mursid³

Poltekkes Kemenkes Jakarta III
E-mail: ganesakurniawan@gmail.com

Abstract

Background: Muscle explosive power is a person's ability to perform as much strength as possible with the effort expended in a short time. The ability of explosive muscle power is influenced by two components: strength and speed. The two components cannot be separated because, in principle, these two components work together to produce explosive muscle power. Methods: This type of research uses a pre-experimental method with a one-group pre-test and post-test design. This study was conducted twice measurements to compare the conditions before and after being given treatment. Results: The paired sample t-test showed $p = 0.000$, which means there is an effect of plyometric exercise. The conclusion of this study is that there is an effect of plyometric exercise on leg muscle explosive power.

Keywords: Plyometric, Power

Abstrak

Latar Belakang: Daya ledak otot merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan semaksimal mungkin dengan usaha yang dikeluarkan dalam waktu singkat. Kemampuan daya ledak otot dipengaruhi oleh dua komponen yaitu kekuatan dan kecepatan. Kedua komponen tersebut tidak dapat dipisahkan karena pada prinsip kerjanya kedua komponen ini bekerja sama untuk menghasilkan kemampuan daya ledak otot. Metode: Jenis penelitian ini menggunakan metode yang bersifat pre experimental dengan desain penelitian one group pre test dan post test design. Penelitian ini dilakukan dua kali pengukuran untuk membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hasil : Uji paired sample t-test didapatkan hasil $p=0,000$ yang berarti terdapat pengaruh Latihan *plyometric*. Kesimpulan pada penelitian ini adalah terdapat pengaruh latihan plyometric terhadap daya ledak otot tungkai.

Keywords: Plyometric, Power, Daya ledak

Pendahuluan

Daya ledak otot merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan kekuatan semaksimal mungkin dengan usaha yang dikeluarkan dalam waktu singkat (Wismiarti, 2020). Kemampuan daya ledak otot dipengaruhi oleh dua komponen yaitu kekuatan dan kecepatan. Kedua komponen tersebut tidak dapat dipisahkan karena pada prinsip kerjanya kedua komponen ini bekerja sama untuk menghasilkan kemampuan daya ledak otot (Purwadinata, 2019)

Sehubungan dengan kemampuan daya ledak otot yang dipengaruhi oleh dua komponen antara kekuatan dan kecepatan, menurut Iqbal (2015) maka cara untuk meningkatkan daya ledak tidak terlepas dari pengembangan kedua unsur tersebut diantaranya meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan, meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama seperti pelatihan plyometric, dan weight training.

Metode latihan plyometric dan weight training mampu memberikan peningkatan terhadap kecepatan, daya tahan, kelincahan serta daya ledak otot karena plyometric merupakan program latihan untuk meningkatkan kecepatan sedangkan resistance band merupakan program latihan untuk peningkatan

kekuatan otot yang memiliki tujuan memberi rangsangan gerak pada tubuh (Shaikh and Mallick, 2012).

Dasar pemikiran latihan plyometric adalah bahwa ketegangan otot maksimal akan meningkat ketika otot aktif diregangkan secara cepat (Pandoyo et al., 2020). Menurut (Sugiri, 2012) menjelaskan bahwa hingga saat ini plyometric untuk anggota gerak atas masih menerima lebih sedikit perhatian. Terdapat beberapa jenis latihan plyometric untuk anggota gerak atas diantaranya adalah wall plyo push-ups, plyo push-ups, clapping push-ups, dan medicine ball throws. Medicine ball merupakan suatu latihan dengan menggunakan alat semacam bola untuk meningkatkan power otot lengan, serta merupakan suatu metode untuk mengembangkan explosive power. Latihan ini menggunakan energi dari proses anaerobic dimana menggunakan pergerakan fungsi tubuh secara menyeluruh untuk meningkatkan power dan kekuatan otot langsung (Haritsa, 2016).

Fisioterapi memiliki peran untuk meningkatkan *power* lengan serta kemampuan pada daya ledak kuat (strength power), sebagaimana tercantum dalam Standar Kompetensi Fisioterapis Tahun 2020 fisioterapi adalah pelayanan kesehatan yang dilakukan oleh fisioterapis untuk mengoptimalkan kualitas hidup dengan cara mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi yang berpotensi terganggu oleh faktor penuaan, cedera, penyakit, gangguan fisik dan faktor lingkungan yang terjadi sepanjang daur kehidupan, melalui metode manual, peningkatan kemampuan gerak, penggunaan peralatan, pelatihan fungsi, dan komunikasi. Peran fisioterapi dalam bidang olahraga adalah mengembangkan aktifitas olahraga sesuai dengan gerak maksimal dan kemampuan fungsional serta menganalisa dan merancang suatu latihan yang spesifik sesuai dengan jenis olahraga (Banna, 2018)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh latihan plyometric terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai.

Metode

Jenis penelitian ini menggunakan metode yang bersifat pre experimental dengan desain penelitian one group pre test dan post test design. Penelitian ini dilakukan dua kali pengukuran untuk membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Hasil

A. Analisa Univariat

Karakteristik subjek penelitian ini yaitu menurut usia dan hasil pengukuran daya ledak otot tungkai bawah sebelum dan setelah dilakukan latihan plyometric ke-1 dan 12. Pada penelitian ini sampel berusia 20 – 22 tahun dengan total 13 orang, Karakteristik sampel berdasarkan usia disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1

Usia	Frekuensi	Presentase (%)
20	3	23,1
21	7	53,8
22	3	23,1
Total	13	100

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan frekuensi tertinggi berusia 21 tahun sebanyak 7 orang (53,8%), dan frekuensi terendah berusia 20 dan 22 tahun

masing-masing sebanyak 3 orang (23,1%). Secara lebih rinci distribusi responden berdasarkan usia dapat dilihat pada diagram dibawah.

Tabel 2

Min	Maks	Mean	Median	SD	95% CI
20	22	21	21	0,707	20,57-21,43

Rerata usia pada kelompok pemberian intervensi squat jump berdasarkan pada tabel diatas yaitu 21 tahun dan nilai tengahnya yaitu 21 tahun dengan standar deviasi 0.707. Berdasarkan uji estimasi, didapatkan bahwa 95% rata-rata usia pada kelompok intervensi squat jump yaitu 20,57 tahun sampai dengan 21,43 tahun.

Rerata Composite Score pada Vertical Jump sebelum, setelah dan selisih diberikan intervensi dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 3

Composite Score	Mean ± SD	Median	Modus	Min-Maks
Sebelum	44,68 ± 5,22	45,60	40,00	35,00 – 52,00
Sesudah	46,38 ± 5,57	46,00	46,00	35,15 – 53,50
Selisih	1,70 ± 1,27	2,00	3,00	0,00 – 4,00

Berdasarkan Tabel diatas pada vertical jump test anggota klub futsal Fisioterapi dengan perlakuan Squat Jump sebelum diberikan intervensi sebesar 44,68 cm dan standar deviasi 5,22 cm. Nilai vertical jump test minimal adalah 35,00 cm dan nilai vertical jump test maksimal adalah 52,00 cm dengan nilai median 45,60 cm.

Rerata Composite Score setelah diberikan intervensi sebesar 46,38 cm dan standar deviasi 5,57 cm. Nilai vertical jump test minimal adalah 35,15 cm dan nilai vertical jump test maksimal adalah 53,50 cm dengan nilai median 46,00 cm.

Rerata selisih Composite Score antara sebelum dan setelah diberikan intervensi sebesar 1,70 cm dan standar deviasi 1,27 cm. Selisih nilai minimal vertical jump test adalah 0 cm dan selisih nilai maksimal vertical jump test adalah 4 cm dengan nilai median 2,00 cm.

B. Analisa Bivariat

Uji normalitas data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Shapiro-Wilk. Uji Shapiro-Wilk memiliki hasil evaluasi yaitu jika hasil perhitungan (p value > 0,05) maka data berdistribusi normal. Berdasarkan tabel hasil uji normalitas data pada penelitian ini yaitu :

Tabel 4

	Mean ± SD	P Value	Keterangan
Sebelum	44,68 ± 5,22	0,513	Normal
Sesudah	46,38 ± 5,57	0,546	Normal

Berdasarkan tabel di atas hasil uji normalitas data dengan uji Shapiro-Wilk diperoleh hasil (p > 0.050) sebelum diberikan intervensi yaitu 0.513. Kemudian setelah diberikan perlakuan yaitu 0.546. Dengan demikian dapat disimpulkan (p > 0.05) data berdistribusi normal. Sehingga hasil distribusi populasi penelitian ini

dari uji normalitas data bersifat normal, dan uji bivariat yang dilakukan adalah Uji Paired sample t-test.

Uji Paired sample t-test bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian intervensi Plyometric terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Bila ($p > 0.05$) maka dapat dikatakan tidak ada pengaruh sebelum dan setelah diberikan intervensi. Sedangkan apabila ($p < 0.05$) maka dapat dikatakan ada pengaruh sebelum dan setelah diberikan intervensi.

Tabel 5

	Mean \pm SD	p	Keterangan
Setelah - Sebelum	1,70 \pm 1,27	0.000	Signifikan

Berdasarkan tabel diatas menjelaskan bahwa didapatkan nilai sebelum dan setelah diberikan intervensi memberikan pengaruh terhadap peningkatan vertical jump dengan perubahan selisih rerata yaitu 1,70 cm dengan standar deviasi 1,27 cm. Dari hasil uji Paired sample t-test ditunjukkan hasil p sebesar 0,000. Maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan rerata Composite Score terhadap vertical jump secara signifikan antara sebelum dan setelah diberikan intervensi. Analisis data diatas menunjukkan bahwa *plyometric exercise* efektif meningkatkan vertical jump pada responden.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji statistik paired sample t-test pada penelitian ini didapatkan rerata daya ledak otot tungkai sebelum perlakuan 44,68 cm dan setelah perlakuan 46,38 cm. Dengan hasil p-value adalah 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat pengaruh pada pemberian Latihan Pliometrik terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Subramani, 2019) dalam jurnal yang berjudul "Influence of Plyo Push Up Exercise on Shoulder Strength And Explosive Power Among Sports Participants" terdapat peningkatan kemampuan kekuatan dan daya ledak otot shoulder diukur dengan seated medicine ball throw (4kg) didapatkan pre mean (3,46) dan post mean (4,25) nilai signifikansi $p < 0,05$ hal ini karena latihan ini fokus pada pembelajaran untuk perpindahan dari perpanjangan otot ke kontraksi secara cepat atau "eksplosif", sebagai contoh dalam gerakan chest passing dan jumping. Latihan Pliometrik melibatkan beban eksentrik secara cepat dan kuat untuk menghasilkan gaya konsentrik, juga dikenal sebagai stretch-shorthening cycle (SSC).

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh (Kumar et al., 2015) menjelaskan bahwa hasil studi pelatihan plyometric training memiliki manfaat untuk meningkatkan kinerja yang terkait dengan faktor penting terhadap produksi kekuatan dan laju pengembangan kekuatan dalam program pelatihan plyometrics push-up. Saat otot diregangkan dengan cepat dan kemudian mengalami tekanan yang kuat saat gaya konsentris serta terdapat penambahan gaya dari energi elastic dan terfasilitasi kontraksi otot karena stretch reflex. Peningkatan produksi kekuatan karena stretch reflex berbanding lurus dengan kecepatan regangan daripada jumlah peregangan yang diterapkan pada otot. Menurut (Kawakami et al., 2002) bahwa perubahan panjang otot yang tertahan karena peningkatan aktivitas selama fase peregangan kompleks tendon otot, meningkatkan perubahan

panjang tendon dalam kaitannya dengan panjang kompleks tendon otot. Mekanisme ini telah ditunjukkan sebagai salah satu dimana otot dapat mengarahkan kekuatan besar selama gerakan dengan memungkinkan tendon untuk menyimpan dan menggunakan kembali banyak energy elastic.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan pada penelitian ini adalah terdapat pengaruh latihan plyometric terhadap daya ledak otot tungkai ($p = 0,000$). Dan saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebaiknya memperbanyak subjek agar hasil lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- Bakti Bachtiar, W. and Kastrena, E. (2019) '*Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan Dengan Kemampuan Smash Bola Voli Pada Ekstrakurikuler*', Maenpo, 9(1), p. 18. doi: 10.35194/jm.v9i1.904.
- Banna, D. Al (2018) Peran Fisioterapi Pada Kesehatan Olahraga, Puskesmas Godean I. Available at: <https://pkmgodean1.slemankab.go.id/2019/05/08/508/> (Accessed: 24 January 2021)
- Davies, G., Riemann, B. L. and Manske, R. (2015) 'Current Concepts of Plyometric Exercise.', International journal of sports physical therapy, 10(6), pp. 760–86.
- Drs. H. Syaifuddin, A. (2012) Anatomi Fisiologi: Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Keperawatan dan Kebidanan. 4th edn. Edited by M. Ester. Jakarta: EGC.
- Fuaddi (2018) 'Kontribusi Power Otot Lengan Terhadap Kemampuan Servis Bawah Bola Voli Pada Ekstrakurikuler Putri SMP Negeri 6 Tambang', Journal Sport Area, 53(9), pp. 1689–1699.
- Gnanasamuel, D. P. (2017) Effect of Basic Resistance Training Versus Plyometric Training in High School Football Players. The Tamil Nadu Dr. M.G.R. Medical University Chennai.
- Hanafi, S. (2015) 'Efektifitas Latihan Beban dan Latihan Pliometrik Dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi', Jurnal ILARA, 1(2), pp. 32–35.
- Haritsa, N. F. (2016) 'Perbedaan Efek Latihan Medicine Ball dan Clapping Push Up Terhadap Daya Ledak Otot Lengan Pemain Bulutangkis Remaja Usia 13-16 Tahun', Jurnal Kesehatan, 1(1), pp. 51–60.
- Hendarsin, F. (2017) Strength Conditioning: Berlatih Menggunakan Medicine Ball | [kursniper](https://kursniper.wordpress.com/2017/03/19/strength-conditioning-berlatih-menggunakan-medicine-ball/). Available at: <https://kursniper.wordpress.com/2017/03/19/strength-conditioning-berlatih-menggunakan-medicine-ball/> (Accessed: 25 January 2021).
- Hermanto, B. et al. (2016) 'Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan Smash Pada Pemain Bulutangkis

- Club Cupumanik Bhayangkara Kecamatan Bangko Bagan Siapi-Api', Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 3, No 2.
- Ignjatovic, A. M., Markovic, Z. M. and Radovanovic, D. S. (2012) 'Effects of 12-week medicine ball training on muscle strength and power in young female handball players', Journal of Strength and Conditioning Research. doi: 10.1519/JSC.0b013e31823c477e.
- Iqbal, K., Abdurrahman and Ifwandi (2015) 'Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Keseimbangan Terhadap Keterampilan Jump Shoot Dalam Permainan Bola Basket Pada Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Syiah Kuala', 1, pp. 114–120.
- Mahardika, I. W., Sudiana, I. K. and Sudarmada, I. N. (2014) 'Pengaruh Pelatihan Medicine Ball Scoop Toss Dan Medicine Ball Throw Terhadap Daya Ledak Otot Lengan', e-Journal IKOR Universitas Pendidikan Ganesha, 2.
- Munizar, Razali and Ifwandi (2016) 'Kontribusi Power Otot Tungkai Dan Power Otot Lengan Terhadap Pukulan Smash Pada Pemain Bola Voli Club Himadirga FKIP Unsyiah', 2, pp. 26–38.
- Musokhim, Ramadi and Juita, A. (2016) 'Effect of Using Exercise Medicine Ball Explosive Results of Power Muscle Arm and Shoulder Student Extracurricular Basketball Pengaruh Latihan Menggunakan Bola Kesehatan (Medicine Ball) Terhadap Hasil Explosive Power Otot Lengan Dan Bahu Siswa Ekstrakuli', Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau, pp. 1– 11.
- Pandoyo, P. A. S. et al. (2020) 'the Effect of Plyometrics Training on Explosive Power of Medical Students in Diponegoro University', Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro), 9(3), pp. 213–219.
- Purwadinata, F. (2019) 'Pengaruh Latihan Punch Resistance Band Dan Punch Dumbell Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Lengan', 2, pp. 1–5.
- Rahmana, Z. D. (2018) Pengaruh Latihan Bench Dip Terhadap Ketepatan Smash Pada Pemain Bola Voli Universitas Muhammadiyah Malang, University of Muhammadiyah Malang. University of Muhammadiyah Malang.
- Rihatno, T. (2018) 'Peningkatan Keterampilan Passing Bawah Bola Voli Melalui Media Pembelajaran Bola Modifikasi', 09(01), pp. 48–55.
- Rivan Syukur, M. and Kastrena, E. (2019) 'Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Smash', Maenpo, 9(1), p. 23. doi: 10.35194/jm.v9i1.905.
- Sakti, N. W. P. and Johan Firmansyah (2016) 'Pengaruh Latihan Plyometric dan Resistance terhadap Peningkatan Kecepatan dan Daya Ledak Otot Tungkai', CEUR Workshop Proceedings, 13(1), pp. 315– 322.
- Saputra, A. A. and Mahendra, A. (2019) 'Hubungan Daya Ledak Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Hasil Chest Pass Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket', Jurnal Olympia, 1(1), pp. 10–18. doi: 10.33557/jurnalolympia.v1i1.292.

- Shaikh, A. and Mallick, D. N. I. (2012) 'Effect of conventional resistance training on selected Motor components among University Male Students', *International Journal of Advancements in Research & Technology*, 1(6), pp. 23–25.
- Sims, M. T. and Volberding, J. L. (2019) 'The Effect of Crossover Symmetry versus Jaeger J-Bands On Shoulder Strengthening', *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Stockbrugger, B. A. and Haennel, R. G. (2001) 'Validity and Reliability of a Medicine Ball', *The Journal of Strength & Conditioning Research*.
- Sugiri, R. B. (2012) 'Pengaruh Latihan Plyometric Push-Up Dan Clapping Push-up Terhadap Peningkatan Power Otot Lengan Pada Remaja Laki-Laki Usia 12-15 Tahun'.
- Sujarwo, S. (2009) *Volleyball For All (Bolavoli Untuk Semua)*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Supriyanto, M. H. (2013) 'Pengaruh latihan koordinasi mata dan tangan dengan cara passing bola ke atas terhadap hasil belajar passng bawah bolavoli studi pada siswa SMA Assa'adah Bungah Gresik', *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 1(3, 588), pp. 588–590.
- Suresh, T. N. et al. (2018) 'Effects of Plyometric-Weight Training and Plyometric Training on Anaerobic Power and Muscle Strength in Male Volley Ball Players', *V(Iv)*, pp. 90–96.
- Tjondro, M. dan C. W. (2013) 'Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia', *eDimensi Arsitektur Petra*.
- Winarno. et al. (2013) *Teknik Dasar Bermain Bola Voli*. Malang. Wismiarti and Hermanzoni (2020) 'Pengaruh Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli', *Jurnal Patriot*, 2(2), pp. 654–668.
- Yusmar, A. (2017) 'Upaya Peningkatan Teknik Permainan Bola Voli Melalui Modifikasi Permainan Siswa Kelas X Sma Negeri 2 Kampar', *Jurnal Pajar (Pendidikan dan Pengajaran)*, 1(1), p. 143. doi: 10.33578/pjr.v1i1.4381.