



## Perbandingan Latihan Kekuatan dengan Beban Dalam dan Beban Luar terhadap Kekuatan Otot Tungkai pada Mahasiswa Pembinaan Prestasi Atletik FKOR UNS

Verdian Okky Listyanto<sup>1</sup>, Bambang Wijanarko<sup>2</sup>, Satria Yudi Gontara<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Kepelatihan Olahraga/Fakultas Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret

<sup>2</sup>Pendidikan Kepelatihan Olahraga/Fakultas Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret

<sup>3</sup>Pendidikan Kepelatihan Olahraga/Fakultas Keolahragaan, Universitas Sebelas Maret

e-mail : verdianokky@student.uns.ac.id

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbandingan latihan kekuatan dengan menggunakan beban dalam dan beban luar terhadap kekuatan otot tungkai pada mahasiswa pembinaan prestasi atletik FKOR UNS. Penelitian ini dilakukan di FKOR UNS fitness selama 8 minggu, dengan latihan empat kali seminggu. Populasi adalah mahasiswa PP atletik FKOR UNS dan sampel terdiri dari 30 mahasiswa. Data dikumpulkan dengan tes kekuatan otot tungkai menggunakan alat legpress. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji Shapiro-Wilk dan uji Independent Sample T-test. Hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi pada tes awal sebesar 0,982 dan 0,964. Sedangkan pada data tes akhir sebesar 0,151 dan 0,334. Hasil uji independent sample t-test diperoleh nilai  $t$  hitung sebesar  $2,187 > t$  tabel 2,048. Berdasarkan hasil analisis perbedaan persentase peningkatan diperoleh adanya peningkatan kekuatan otot tungkai pada kelompok dengan beban dalam dari 112,667 kg menjadi 188 kg sehingga terjadi peningkatan sebesar 75,333 kg dengan persentase 66,864%. Sedangkan kelompok dengan beban luar mengalami peningkatan kekuatan otot tungkai dari 112,333 kg menjadi 212 kg sehingga terjadi peningkatan sebesar 99,667 kg dengan persentase 88,724%. Dapat disimpulkan bahwa latihan kekuatan dengan beban luar lebih baik dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan sebesar 99,667 kg atau sebesar 88,724% pada kelompok dengan beban luar.

**Kata kunci:** Atletik, Beban Dalam, Beban Luar, Kekuatan Otot Tungkai

### PENDAHULUAN

Cabang olahraga atletik merupakan salah satu cabang olahraga yang membutuhkan kondisi fisik seperti kecepatan, kekuatan, daya tahan, daya tahan kekuatan, daya tahan kecepatan, kekuatan kecepatan, kelentukan, koordinasi dan kelincahan. Kekuatan otot memainkan peran penting sebagai salah satu unsur komponen fisik dasar dalam mendukung

pengembangan aspek fisik lainnya. Maka dari itu, kekuatan otot menjadi fondasi penting untuk meningkatkan daya tahan otot, kekuatan maksimal, power, kecepatan maksimal, dan kelincahan.

Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekeompok otot seseorang untuk menahan atau menerima beban kerja yang mencakup kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau kelompok otot.

Secara fisiologis, kekuatan otot merujuk pada kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan satu kontraksi maksimal melawan tahanan atau beban. Dari segi mekanis, kekuatan didefinisikan sebagai kerja maksimal (*maximal force*) yang dihasilkan oleh otot atau kelompok otot (Adhi et al., 2017).

Ada berbagai cara untuk meningkatkan kekuatan otot, salah satunya yaitu dengan latihan berbeban (*weight training*) baik itu latihan berbeban (*weight training*) dengan menggunakan beban dalam yang artinya menggunakan berat badan orang itu sendiri ataupun latihan berbeban (*weight training*) dengan menggunakan beban luar yang artinya menggunakan bantuan alat beban. Dalam latihan berbeban (*weight training*) dengan menggunakan beban dalam dan latihan berbeban (*weight training*) dengan menggunakan beban luar terdapat perbedaan efisiensi dan efektifitas dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai karena media beban yang digunakan juga berbeda.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada mahasiswa pembinaan prestasi atletik UNS terdapat mahasiswa – mahasiswa yang memiliki kekuatan otot khususnya kekuatan otot tungkai yang lemah sehingga membuat mahasiswa – mahasiswa yang memiliki otot tungkai yang lemah tersebut menjadi sulit untuk berkembang dan meningkatkan prestasinya secara maksimal. Hal tersebut diperoleh dari data rata – rata kekuatan otot tungkai mahasiswa pembinaan prestasi atletik UNS di ukur dengan alat *legpress* yang hanya sebesar 120 kg untuk mahasiswa laki – laki dan 105 kg untuk mahasiswa perempuan, jika dilihat dari norma kekuatan otot tungkai menurut Dwi (2020), yang menyatakan bahwa kekuatan otot tungkai laki – laki dikatakan baik sekali apabila lebih besar dari 259,5 kg, baik apabila sebesar 187,5 kg – 259 kg, cukup apabila sebesar 127,5 kg – 187 kg, kurang apabila 84,5 kg – 127 kg,

kurang sekali apabila kurang dari 84kg, dan untuk norma kekuatan otot tungkai untuk perempuan dikatakan baik sekali apabila lebih besar dari 219,5 kg, baik apabila sebesar 171,5 kg – 219 kg, cukup apabila sebesar 127,5 kg – 171 kg, kurang apabila sebesar 81,5 kg – 127 kg dan kurang sekali apabila kurang dari 81 kg.

Maka dari itu, dalam pembinaan prestasi atletik FKOR UNS diperlukan program latihan yang melibatkan latihan beban (*weight training*) agar mahasiswa – mahasiswa yang berpotensi tetapi memiliki kekuatan otot tungkai yang lemah juga dapat berprestasi dalam ajang kejuaraan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan melatih kekuatan otot tungkai mahasiswa pembinaan prestasi atletik UNS menggunakan metode latihan beban yang lebih efektif dan efisien yaitu dengan beban dalam atau dengan beban luar.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Latihan Kekuatan Dengan Beban Dalam dan Beban Luar Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Pada Mahasiswa Pembinaan Prestasi Atletik FKOR UNS”.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan “*pretest-posttest design*”. Penelitian ini akan dilakukan di FKOR UNS *fitness* dan dilaksanakan selama 8 minggu dengan 4 pertemuan setiap minggu yang dimulai dari bulan Februari 2024 sampai bulan Maret 2024.

Penelitian ini menggunakan populasi mahasiswa pembinaan prestasi atletik UNS sebanyak 107 mahasiswa dengan rincian 87 mahasiswa berjenis kelamin laki – laki dan 20 mahasiswa berjenis kelamin perempuan. Pengambilan sampel menggunakan teknik “*purposive random sampling*”, sehingga

mengambil sampel sebanyak 30 mahasiswa dengan rincian 15 mahasiswa sampel kelompok perlakuan latihan kekuatan dengan beban dalam dan 15 mahasiswa sampel kelompok perlakuan latihan kekuatan dengan beban luar.

Teknik pengambilan data penelitian ini adalah *pretest* dan *posttest* untuk kekuatan otot tungkai. Data kekuatan otot tungkai yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dari pelaksanaan tes kekuatan otot tungkai menggunakan alat *leg press* dalam satuan kilogram.

Analisis data yang digunakan adalah uji prasyarat analisis, uji beda, dan uji perbedaan presentase peningkatan. Uji prasyarat analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji beda yang digunakan yaitu uji *independent sample t-test* dengan tujuan mengetahui perbedaan rerata dari dua sampel yang tidak berpasangan dan juga bermaksud untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh perbedaan antar variabel.

## HASIL DAN DISKUSI

### Deskripsi Data

Rangkuman hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 1.** Deskripsi Data Hasil Tes Kekuatan Otot Tungkai Menggunakan Alat *Legpress* Pada Kelompok 1 dan Kelompok 2

Kel.	Tes	Min	Max	Mean	SD
<b>Beban Dalam</b>	Awal	75	150	112,667	19,809
	Akhir	145	215	188	21,448
<b>Beban Luar</b>	Awal	70	145	112,333	19,718
	Akhir	145	265	212	36,684

### Uji Prasyarat Analisis

#### Uji Normalitas

Hasil uji normalitas data yang dilakukan terhadap hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) pada kelompok 1 dan kelompok 2 sebagai berikut :

**Tabel 2.** Hasil Uji Normalitas Data

	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Statistic	df	Sig
Tes awal kelompok beban dalam	,982	15	,982
Tes awal kelompok beban luar	,979	15	,964
Tes akhir kelompok beban dalam	,913	15	,151
Tes akhir kelompok beban luar	,936	15	,334

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas di atas, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Shapiro-Wilk* pada tes awal kelompok beban dalam dan kelompok beban luar sebesar 0,982 dan 0,964, maka data tes awal tersebut dinyatakan berdistribusi normal karena nilai signifikansi (Sig.) > 0,05. Sedangkan pada data tes akhir kelompok beban dalam dan kelompok beban luar sebesar 0,151 dan 0,334, maka data tes akhir tersebut dinyatakan berdistribusi normal karena nilai signifikansi (Sig.) > 0,05.

#### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan metode uji *levene* dimana nilai signifikansi (Sig.) harus lebih besar dari 0,05.

**Tabel 3.** Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

	<i>Levene Statistic</i>		
	F	Sig	
Pretest	0,008	0,002	
Posttest	3,807	4,785	

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas, nilai signifikansi (Sig.) *pretest* sebesar 0,929 > 0,05, maka disimpulkan bahwa data *pretest* berasal dari populasi yang homogen. Sedangkan nilai signifikansi (Sig.) *posttest* sebesar 0,061 > 0,05, maka disimpulkan bahwa data *posttest* berasal dari populasi yang homogen.



### Uji Hipotesis

#### Uji beda

Uji perbedaan yang menggunakan uji *independent sample t-test* memperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.** Rangkuman Hasil Uji *Independent Sample T-test*

	F	Sig.	t	Sig(2-tailed)
Equal Variances Assumed	3,807	0,061	2,187	0,037

Berdasarkan tabel uji *independent sample t-test* di atas, diperoleh nilai t hitung sebesar  $2,187 > t$  tabel  $2,048$  dan nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,037 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh antara kelompok dengan beban dalam dan kelompok dengan beban luar terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai.

#### Perbedaan presentase peningkatan

Hasil perbedaan persentase peningkatan antara kelompok dengan beban dalam dan kelompok dengan beban luar adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.** Hasil Perbedaan Persentase Peningkatan

Kelompok	Mean Pre-test	Mean Post-test	Mean Different	Persentase Peningkatan
Beban dalam	112,6667	188	75,33333	66,864 %
Beban luar	112,3333	212	99,66667	88,724 %

Dari tabel hasil perbedaan persentase peningkatan diatas, diperoleh bahwa kelompok dengan beban dalam memiliki peningkatan persentase kekuatan otot tungkai sebesar 66,864 %, sedangkan kelompok dengan beban luar memiliki peningkatan persentase kekuatan otot tungkai sebesar 88,724 %.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil *pretest* yang dilakukan pada sampel 30 mahasiswa pembinaan prestasi atletik FKOR UNS diperoleh nilai minimum kekuatan otot tungkai sebesar 70 kg, nilai maksimum sebesar 150 kg, nilai rata – rata sebesar 112,5 kg dan nilai standar deviasi sebesar 19,42048. Dari 30 mahasiswa pembinaan prestasi atletik FKOR UNS kemudian dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan menggunakan metode *ordinal pairing* dengan jumlah 15 mahasiswa untuk kelompok dengan beban dalam dan 15 mahasiswa untuk kelompok dengan beban luar.

Berdasarkan hasil *posttest* yang dilakukan pada masing – masing kelompok perlakuan, kelompok dengan beban dalam yang terdiri dari 15 mahasiswa diperoleh *mean* sebesar 188 kg, *Std. Deviation* sebesar 21,44761, dan *Std Error Mean* sebesar 5,53775. Sedangkan pada kelompok dengan beban luar yang terdiri dari 15 mahasiswa diperoleh *mean* sebesar 212 kg, *Std. Deviation* sebesar 36,68398, dan *Std Error Mean* sebesar 9,47176.

Berdasarkan uji T hasil *posttest* pada SPSS, diperoleh bahwa hasil *posttest* memiliki nilai t hitung sebesar  $2,187 > t$  tabel  $2,048$  dan nilai Sig. (2-tailed) sebesar  $0,037 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh perlakuan antara kelompok dengan beban dalam dan kelompok dengan beban luar terhadap kekuatan otot tungkai.

Berdasarkan hasil analisis perbedaan persentase peningkatan diperoleh adanya peningkatan kekuatan otot tungkai pada kelompok dengan beban dalam dari 112,667 kg menjadi 188 kg sehingga terjadi peningkatan sebesar 75,333 kg dengan persentase 66,864 %. Sedangkan kelompok dengan beban luar mengalami peningkatan kekuatan otot tungkai dari 112,333 kg menjadi 212 kg sehingga terjadi peningkatan sebesar 99,667 kg dengan persentase 88,724 %. Dari analisis tersebut, dapat disimpulkan

bahwa ada perbedaan hasil perlakuan antara metode latihan kekuatan otot tungkai menggunakan beban dalam dan beban luar terhadap kekuatan otot tungkai pada mahasiswa pembinaan prestasi atletik FKOR UNS yang ditunjukkan pada nilai persentase peningkatan kelompok dengan beban luar lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok dengan beban dalam.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil dari analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh latihan kekuatan menggunakan beban dalam dan beban luar terhadap kekuatan otot tungkai mahasiswa pembinaan prestasi atletik FKOR UNS. Latihan kekuatan menggunakan beban luar lebih baik pengaruhnya dibandingkan dengan latihan kekuatan menggunakan beban dalam, sehingga dapat dijadikan alternatif latihan untuk melatih atau meningkatkan kekuatan otot tungkai. Tetapi dalam kedua metode latihan baik itu latihan kekuatan menggunakan beban dalam maupun beban luar memiliki kelebihan dan kekurangannya masing – masing sehingga hasil penelitian ini dapat membantu para pelatih dan dapat dijadikan referensi dalam menentukan metode latihan yang tepat untuk kekuatan otot tungkai, sehingga tujuan latihan dapat tercapai dan sesuai dengan rancangan program latihan yang telah ditentukan.

## REFERENSI

- Adhi, B. P., Sugiharto, & Soenyoto, T. (2017). Pengaruh Latihan dan kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 7–13.
- Baechle, T. R. and Earle, R. W. (2012). *Fitness & Training Fitness & Training*.
- Bafirman, & Sujana, A. (2019). Pembentukan kondisi fisik. In *Rajawali Pers* (Vol. 1).
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). Periodization: theory and methodology for training. In *Fifth Edition. United States of America: Human Kinetics*.
- Budiwanto, S. (2012). *Metodologi Latihan Olahraga*.
- Dwi, A. S. M. (2020). Tes Dan Pengukuran Dalam Olahraga. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Eddy, Purnomo, & Dapan. (2017). Dasar-Dasar Gerak Atletik. In *Alfamedia*.
- Farhiah, A., Triansyah, A., & Haetami, M. (2019). Pengaruh Weight Training dengan Sistem Piramid Terhadap Power Otot Tungkai. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(3).
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance training for older adults: Position statement from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8).
- Hannum Harahap, L., Gazali, N., & Sasmarianto, S. (2022). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Lari Sprint 100 Meter. *Indonesian Journal of Physical Education and Sport Science*, 2(1).
- Irianto, K. (2019). Anatomi dan Fisiologi. In *Jurnal Bppsdm Kementrian Kesehatan* (Vol. 40, Issue 6).



- Kurniawan, E., & Sifaq, A. (2021). *Pengaruh Latihan Menggunakan Alat Bantu Hand Paddle Terhadap Kecepatan Berenang 50 Meter Gaya Bebas Atlet Putra Sidoarjo Aquatic Club*. 282.
- Prasetyo, A. N. Y., & Apriyant, K. D. (2021). Dasar-Dasar Latihan Beban. *Uny Press, August 2018*, 1–140.
- Prasetyo, A. R., Kaloeti, D. phil. D. V. S., Rahmandani, A., Salma, & Ariati, J. (2020). Buku Ajar Metodologi Penelitian Eksperimen. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Pratiwi, F. Z., Setijono, H., & Fuad, Y. (2018). Effect of Plyometric Front Cone Hops Training and Counter Movement Jump Training to Power and Strenght of Leg Muscles. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(1), 105.
- Prieto-González, P., & Sedlacek, J. (2021). Comparison of the efficacy of three types of strength training: Body, weight training machines and free weights. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, 145.
- Ridwan, A., & Prasetyo, Y. (2016). Pengaruh Kombinasi Latihan Beban-Propioceptive Neuromuscular Facilitation Terhadap Kebugaran. *Medikora*, 1.
- Riyadi, S. (2016). Pengaruh Metode Latihan Dan Kekuatan Terhadap Power Otot Tungkai. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 12(1), 116489.
- Saharullah, H. (2019). *Dasar - Dasar Ilmu Kepeleatihan*.
- Soegiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Sukadiyanto. (2016). Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 1(1).
- Sukendro, dan, & Yuliawan, E. (2019). Dasar Dasar Atletik. In *Dasar-dasar Atletik*.
- Teguh Prasetyo SP, A., Sukendro, S., & Haryanto, H. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Atletik Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Pada Sekolah Menengah Pertama Berbasis Android. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 301–309.
- Uhacham, A. (2021). Pengaruh Latihan Single Leg Hop Dan Double Leg Hop Serta Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Peningkatan Power Tungkai Pada Atlet Gulat. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2013–2015.
- Zamroni Muhammad Helmi. (2016). Pengaruh Latihan Beban Dengan Alat Mekanis Dan Non Mekanis Terhadap Kekuatan Otot Perut Mahasiswa Fik Unesa Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga Vol. 06 No. 2 Oktober 2016 Hal. (489 - 494)*, 06.