

Pengaruh latihan beban *leg press* terhadap kecepatan lari

The effect of leg press training on running speed

Sukma Dewa Aprilianto Setia Hadi^{1,*}, Sahri¹

¹Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Gunungpati, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

¹sukmadewa28@students.unnes.ac.id; ²sahri@mail.unnes.ac.id

*corresponding author

ABSTRAK

Dalam suatu cabang olahraga ada beberapa faktor penghambat performa atlet, yaitu daya ledak otot tungkai dan kecepatan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan beban *leg press* terhadap kecepatan lari atlet. Jenis penelitian *eksperimen quasi* dengan rancangan *Nonequivalent Control Group Design*. Sampel penelitian atlet Serasi *Track and Field* Kabupaten Semarang sebanyak 16 orang dengan 7 laki-laki dan 9 perempuan yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Kecepatan lari diukur dengan test lari 100 meter. Data dianalisis dengan uji *paired sample test*. Dari hasil uji *paired sample test* diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dengan nilai mean 0,61625. Hal ini menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$ dan disimpulkan bahwa hipotesis awal diterima. Terdapat pengaruh latihan dengan metode latihan beban *leg press* terhadap kecepatan lari pada atlet Serasi *Track and Field* Kabupaten Semarang. Efek positifnya dapat meningkatkan kecepatan lari pada atlet. Disarankan bagi pelatih dan atlet untuk menggunakan latihan beban *leg press* sebagai metode latihan dalam meningkatkan kecepatan lari atlet.

Kata Kunci: daya ledak, otot tungkai, *leg press*, kecepatan.

In a sport there are several factors inhibiting the performance of athletes, namely leg muscle explosive power and speed. The purpose of this study was to determine the effect of leg press weight training on athletes' running speed. This type of research is quasi-experimental with the design of the Nonequivalent Control Group Design. The research sample of Serasi Track and Field athletes in Semarang Regency was 16 people with 7 men and 9 women determined by purposive sampling technique. Running speed was measured by a 100-meter run test. Data were analyzed by paired sample test. From the results of the paired sample test, a significance value of $0.000 < 0.05$ was obtained with a mean value of 0.61625. This shows that the value of sig. (2-tailed) < 0.05 and it was concluded that the initial hypothesis was accepted. There is an effect of training with the leg press weight training method on the running speed of the Serasi Track and Field athletes, Semarang Regency. The positive effect is to increase running speed in athletes. It is recommended for coaches and athletes to use leg press weight training as an exercise method in increasing the athlete's running speed.

Keywords: *explosive power, leg muscles, leg press, speed.*

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 2 Agustus 2022
Disetujui : 10 Oktober 2022
Tersedia secara *Online* November 2022

Alamat Korespondensi:

Sukma Dewa Aprilianto Setia Hadi
Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang
Sekaran, Kecamatan Gunungpati, Semarang, Jawa Tengah
E-mail: sukmadewa28@students.unnes.ac.id



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Kondisi tubuh memiliki peran penting dalam cabang olahraga, tergantung pada tuntutan olahraga itu sendiri. Beberapa olahraga membutuhkan kekuatan, kecepatan dan daya tahan, sementara yang lain hanya membutuhkan kelenturan dan kelincahan. Ini merupakan perhatian utama untuk semua pelatih olahraga untuk membantu atlet mereka mencapai tujuan dan hasil mereka dan tampil lebih baik. Dalam suatu cabang olahraga ada beberapa faktor penghambat performa atlet, yaitu daya ledak otot tungkai dan kecepatan. Kekuatan ledakan otot tungkai

adalah gerakan yang dihasilkan secara eksplosif yang terjadi dalam kondisi dinamis. Gerakan-gerakan tersebut dapat terjadi ketika memukul, menendang, menarik atau menggerakkan sebagian atau seluruh tubuh. Daya ledak otot merupakan komponen *biomotorik* yang vital dalam menunjang segala aktivitas fisik dalam kehidupan manusia. Kekuatan dan kecepatan merupakan komponen yang dapat mempengaruhi daya ledak otot tungkai (Hadiwijaya, 2013).

Daya ledak ini menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan melibatkan pengeluaran kekuatan otot secara maksimal dalam waktu yang cepat (Andiyanto & Barlian, 2020). Daya ledak otot tungkai adalah hasil dari kombinasi kekuatan dan kecepatan untuk melakukan kerja maksimum dengan waktu yang sangat cepat. Kombinasi keduanya dapat menghasilkan kecepatan gerak secara *explosive*. *Explosive* atau daya ledak sangat dibutuhkan dalam lari jarak pendek 100 meter, terutama pada saat *start* (Henjilito, 2017). Daya ledak adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan dan kecepatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sesingkat-singkatnya (Sagala et al., 2020). Daya ledak sangat penting untuk cabang olahraga yang memerlukan gerakan eksplosif yang ditandai dengan gerakan atau perubahan tiba-tiba yang cepat, dimana tubuh terdorong ke atas (*vertical*) baik itu melompat maupun meloncat ke depan (*horizontal*) dengan mengerahkan kekuatan otot maksimal seperti lari sprint (Yanti et al., 2016).

Daya ledak otot tungkai dapat dilatih dengan memfokuskan pada satu kelompok otot yang terlibat selama latihan. Kekuatan otot eksplosif dapat dicapai dengan mengencangkan sekelompok otot atau beberapa otot untuk menahan beban yang diangkat, yang merupakan hasil dari pemendekan dan pemanjangan otot-otot ekstremitas atas dan bawah. Melalui latihan fisik yang terprogram, sistematis dan terencana daya ledak otot dapat meningkat. Tidak hanya daya ledak otot tungkai yang menjadi komponen fisik yang mendasar dan salah satu elemen penentu dalam suatu cabang olahraga. Kecepatan memiliki komponen jarak tempuh dan waktu tempuh dari stimulus yang muncul. Kecepatan merupakan kemampuan berpindah tubuh dari tempat satu ke tempat lain dalam waktu yang singkat untuk terus menerus melakukan aktivitas berulang yang sama (Hadiwijaya, 2013). Latihan fisik, khususnya pembebanan secara alami ataupun yang sudah dimodifikasi dapat meningkatkan *power* atlet. Seorang atlet yang mempunyai *power* otot tungkai yang baik akan lebih menguntungkan karena bobot yang dihasilkan akan lebih tinggi (Setiawati & Hadiana, 2016).

Lari merupakan langkah yang dipercepat sehingga pada waktu berlari ada kecenderungan badan melayang dan kedua kaki tidak menyentuh tanah atau sekurang-kurangnya satu kaki tetap menyentuh tanah (Julianto et al., 2019). Lari adalah kombinasi dari kemampuan

menggerakkan kaki dan mengayunkan tangan dalam waktu yang singkat untuk memperoleh jarak tertentu. Kecepatan lari yang penuh membutuhkan kekuatan otot tungkai yang besar sebagai tenaga penggerak bagi pelari untuk berlari dengan kecepatan tinggi (Suprpto et al., 2019).

Salah satu jenis latihan yang bisa dilakukan untuk memperkuat otot tungkai adalah latihan beban *leg press*. Ciri utama latihan beban adalah harus melawan beban dan resistensi. Latihan beban adalah suatu bentuk latihan yang menggunakan media alat beban untuk menunjang proses latihan dimana bertujuan untuk meningkatkan kebugaran, kekuatan otot, kecepatan, pengencangan otot, *hypertrophy* otot, rehabilitasi, maupun penambahan dan pengurangan berat beban (Soethama et al., 2016). Dalam pengertian lain, latihan beban adalah pelatihan secara sistematis dimana beban hanya dipakai sebagai alat untuk menambah kekuatan otot guna mencapai tujuan tertentu, seperti memperbaiki kondisi fisik, kesehatan, kekuatan, prestasi dalam cabang olahraga dan sebagainya (Hananingsih, 2017). latihan beban (*weight training*) adalah suatu cara dari pemantapan dari pemantapan kondisi yang melibatkan gerakan-gerakan yang berulang-ulang (misalnya: *biceps curl*, mengangkat bahu) dengan beban yang sub maksimal. Beban yang sub maksimal itu sangat individual, yaitu sejumlah beban yang dapat diangkat dengan daerah gerak yang penuh, dengan 3-4 ulangan berturut-turut. Latihan beban merupakan rangsangan motorik (gerak) yang dapat diatur dan dikontrol oleh pelatih maupun olahragawan untuk memperbaiki kualitas fungsional berbagai peralatan tubuh, dan biasanya berhubungan dengan komponen-komponen latihan, yaitu intensitas, volume, *recovery* dan interval (Afif et al., n.d.)

Oleh karena itu, latihan kekuatan adalah program latihan yang paling efektif untuk pembentukan otot. Resistensi atau beban dapat berupa berat beban badan sendiri atau beban eksternal lainnya. Beban eksternal ini dapat berasal dari beban orang lain atau dari penggunaan alat bantu seperti *dumbel* dan barbel (Wahyuddin et al., 2019). Latihan kekuatan otot adalah latihan pembebanan untuk meningkatkan kekuatan otot melalui mekanisme hipertrofi dan hiperplasia otot (Griadhi, 2019). Latihan beban *leg press* adalah bagian dari “latihan kombinasi” yang melatih otot kaki dan paha (Nasrulloh et al., 2018). Gerakan *leg press* adalah latihan ketahanan tubuh bagian bawah yang umum digunakan dalam berbagai program latihan ketahanan (Smith et al., 2019).

Latihan harus menyesuaikan dengan kemampuan tubuh untuk merespons latihan yang dilakukan. Apabila beban latihan yang diterapkan pada tubuh terlalu kecil, proses penyesuaian tidak akan terjadi. Disisi lain, jika beban latihan yang berlebihan yang tidak dapat diterima oleh

tubuh dengan baik dapat merusak jaringan tubuh. Karena setiap latihan menyebabkan organ tubuh merespons terhadap beban latihan yang diberikan (Nasrulloh et al., 2018). Oleh karena itu, untuk memiliki kecepatan dan daya ledak yang besar diperlukan pelatihan *biomotorik*. Dalam pelatihan olahraga, pelatihan *biomotorik* adalah pelatihan awal sebagai dasar pokoknya. Pelatihan *biomotorik* yang baik dapat menghasilkan kondisi fisik yang baik (Hadiwijaya, 2013). Dengan demikian usaha peningkatan *biomotorik* dalam seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, yang menjadi pembeda hanya persentase dari kebutuhan setiap komponen yang dikembangkan. Hanya beberapa komponen *biomotorik* yang dominan yang sesuai dengan suatu cabang olahraga tertentu.

Serasi *Track and Field* merupakan suatu klub cabang olahraga atletik yang ada di Kabupaten Semarang. Atlet Serasi *Track and Field* sering mengikuti perlombaan dan kejuaraan dalam bidang olahraga yang diadakan baik itu dalam tingkat Kecamatan, bahkan tingkat Kabupaten. Dalam kurun waktu terakhir prestasi atlet Serasi *Track and Field* dalam bidang olahraga belum mampu meraih hasil yang maksimal. Dari hasil kejuaraan atletik pada nomor lari, lompat jauh, lempar lembing dan yang lainnya belum mampu meraih prestasi. Berdasarkan hasil awal pengamatan, kurangnya prestasi atlet dalam cabang olahraga disebabkan oleh kurangnya pembinaan kondisi fisik dan metode latihan yang dapat meningkatkan kemampuan atlet. Salah satu metode latihan yang tepat untuk meningkatkan komponen *biomotorik* yang ada pada cabang olahraga atletik khususnya daya ledak otot dan kecepatan yaitu latihan beban.

Dalam hal ini peneliti menemukan belum adanya metode latihan menggunakan beban pada klub ini. Dari penjelasan tersebut, peneliti mencoba meneliti dengan menggunakan latihan beban *leg press*. Apakah dapat mempengaruhi kecepatan lari dari seorang atlet atau tidak. Sehingga dapat menemukan metode pelatihan yang bisa dipakai para pelatih untuk meningkatkan kecepatan lari bagi para atletnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan terhadap variabel yang data-datanya belum ada sehingga perlu dilakukan proses manipulasi melalui pemberian perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian yang kemudian diamati/diukur dampaknya (Hardani. Ustiawaty, 2020). Penelitian kuasi-eksperimental merupakan penelitian yang mendekati eksperimen, bukan eksperimen. Hal ini karena subjek penelitian menggunakan manusia, yang tidak dapat dimanipulasi dan dikendalikan dengan intensif. Jenis penelitian ini juga biasa digunakan dalam pendidikan dan

bidang lain yang menjadikan orang sebagai subjeknya (Rachmawati et al., 2021). Kuasi Eksperimen merupakan pengembangan dari *true experimental* yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Samsu, 2017). Pada penelitian ini peneliti tidak dapat mengontrol variabel secara penuh dan tidak dapat memanipulasi hasil yang didapat dari hasil penelitian ini.

Design *Non-equivalent control group* merupakan desain yang digunakan dalam penelitian ini. Design di mana kedua kelompok menjalani pengujian awal atau pengujian non-awal (Sugiyono, 2013). Sampel berjumlah 16 atlet Serasi *Track and Field*, 7 laki-laki dan 9 perempuan, yang memenuhi persyaratan tertentu. Adapun syarat tersebut yaitu atlet cabang olahraga atletik Kabupaten Semarang yang aktif latihan rutin setiap minggu, atlet Serasi *Track and Field* Kabupaten Semarang yang berusia 12-15 tahun dan tidak dalam keadaan sakit. Pengelompokan sampel dengan teknik sampling yang ditargetkan atau *purposive sampling*. Untuk memperoleh data penelitian, langkah pertama dengan memberikan tes awal (*pretest*) kepada kedua kelompok sampel yang sudah ditentukan untuk mengetahui kondisi awal. Kemudian memberikan perlakuan latihan beban pada kelompok eksperimen. Setelah perlakuan dilakukan selama empat minggu, kemudian akan diberikan tes akhir lari sprint 100 meter kepada kedua kelompok.

Proses pengambilan data awal dan akhir diambil menggunakan *test* lari 100 meter. Penelitian ini dilakukan di GOR Pandanaran Wujil, Ungaran pada tanggal 18 April 2022 – 19 Mei 2022. Pelaksanaan latihan beban harus dilaksanakan secara teratur dan terukur serta harus diimbangi dengan pola makan yang baik, istirahat yang cukup dan pengaturan stres yang bagus. Frekuensi latihan hendaknya dilakukan 3-5 kali dalam seminggu dengan intensitas latihan disesuaikan dengan tujuan latihan (Nasrulloh et al., 2018). Penelitian dilaksanakan dalam 4 minggu (12 sesi) dan melakukan latihan 3 kali per minggu. Kelompok eksperimen mendapat perlakuan tambahan 12 latihan *leg press* dan kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan tambahan. Data penelitian kemudian diolah menggunakan *software SPSS Series 25*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji Normalitas

Tabel 1 Uji Normalitas

Tes	Data	Shapiro-Wilk	Sig	Keterangan
Kelompok Eksperimen	<i>Pretest</i>	0,872	0,158	Normal
	<i>Posttest</i>	0,902	0,298	Normal

Tes	Data	Shapiro-Wilk	Sig	Keterangan
Kelompok Kontrol	<i>Pretest</i>	0,875	0,167	Normal
	<i>Posttest</i>	0,882	0,198	Normal

Hasil analisis uji normalitas *pretest* sebesar 0,158 dan *posttest* 0,298 pada kelompok eksperimen. Dan diperoleh *pretest* sebesar 0,167 dan *posttest* 0,198 pada kelompok kontrol. Karena nilai signifikansi $> 0,05$ maka data *sample* dinyatakan berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Selanjutnya uji homogenitas dilakukan pada kedua kelompok yang akan diuji. Berikut hasil uji homogenitas dari kedua *sample*.

Tabel 2 Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig
Hasil Test Lari 100 meter	<i>Based on Mean</i>	1,045	1	14	0,324
	<i>Based on Median</i>	0,633	1	14	0,440
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	0,633	1	13	0,440
	<i>Based on trimmed mean</i>	1,007	1	14	0,333

Berdasarkan uji homogenitas di atas diperoleh nilai *based on mean* 0,324 yang merupakan nilai rata-rata dari hasil *pretest* dan *posttest* $> 0,05$ sehingga data tersebut berdistribusi homogen. Data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi $> 0,05$. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa data memiliki variansi yang sama.

Uji Paired Sample Test

Tabel 3 Uji Paired Sample Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig.(2-tailed)
Pre-test Eksperimen-Post-test Eksperimen	0,61625	0,13969	0,04939	12,478	7	0,000
Pre-test Kontrol-Post-test Kontrol	0,37250	0,21056	0,07444	5,004	7	0,002

Uji *Paired sample test* di atas diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,000 dari hasil *pretest* dan *posttest* kelompok perlakuan latihan beban *leg press*. Hasil ini menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$. Dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil test kecepatan lari untuk *pretest* dan *posttest* kelompok latihan beban *leg press*. Yang berarti ada pengaruh pada kecepatan lari pada atlet lari yang melakukan latihan dengan metode latihan beban *leg press* dan latihan biasa.

Pembahasan

Data hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan nilai *mean* (nilai rata-rata) untuk masing-masing kelompok. Dari penjelasan hasil uji kecepatan lari terlihat bahwa kelompok eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan *mean*. Peningkatan *mean* pada kelompok

eksperimen lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh latihan beban *leg press* yang diberikan pada kelompok eksperimen. Peningkatan yang lebih besar pada kelompok eksperimen disebabkan pelatihan *leg press* yang dilakukan 4 minggu dengan 12 kali latihan. Kelompok kontrol meningkat disebabkan aktivitas fisik yang dilakukan oleh semua sampel penelitian selama aktivitas.

Latihan kekuatan *leg press* berpengaruh terhadap kecepatan lari. Dari hasil uji berpasangan variabel kecepatan lari pada kelompok eksperimen *pretest* dan *posttest* yang mendapat nilai signifikansi = 0,000 pada taraf signifikansi 0,05. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari nilai ($Sig < 0,05$), sehingga mendukung hipotesis penelitian bahwa kecepatan lari berpengaruh pada atlet yang berolahraga dengan metode latihan beban *leg press*. Merujuk serta membandingkan dengan yang disampaikan Hadiwijaya (2013) dalam penelitiannya bahwa latihan kekuatan *leg press* adalah pelatihan yang cocok dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan lari (Hadiwijaya, 2013). Penelitian ini relevan dan memperkuat penelitian sebelumnya, yaitu latihan beban *leg press* berpengaruh terhadap kecepatan lari pada atlet.

Komponen *power* dibutuhkan dalam menggerakkan atau memindahkan sebagian tubuh atau seluruh tubuh ke tempat lain secara cepat dan ada banyak jenis latihan untuk melatih kemampuan pada *power* tungkai, salah satunya latihan beban. Latihan beban merupakan suatu metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan biomotor atlet, termasuk kekuatan dan kecepatan yang dapat digunakan dalam kegiatan olahraga, dan secara khusus latihan ini sangat berguna untuk meningkatkan kemampuan respons biomotor *power* (Nugroho et al., 2021). Latihan kekuatan *leg press* merupakan pelatihan yang baik untuk membangun massa otot kaki, dan kualitas otot kaki Anda memiliki dampak besar pada kecepatan Anda. Latihan kekuatan *leg press* ini memiliki gaya resistensi yang melibatkan otot paha depan, *glutes*, dan betis (*gastrocnemius*). Gerakan menahan beban *leg press* yang berulang-ulang menekan komponen otot tungkai sehingga terjadi hipertrofi pada otot tungkai. Hipertrofi otot dikarenakan jumlah dan ukuran sel-sel otot dan serat otot di kaki meningkat. Hal ini dikarenakan latihan beban *leg press* merupakan latihan yang menitik beratkan pada otot-otot kaki, dan terdapat gerakan-gerakan yang mendorong dan menahan beban, karena efek positifnya dapat meningkatkan kecepatan lari pada atlet. Metode latihan beban *leg press* ini dapat digunakan oleh para pelatih sesuai dengan kebutuhan dan harus disesuaikan dengan kemampuan sang atlet untuk meningkatkan daya ledak otot dan kecepatan pada atletnya.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data hasil yang dilakukan peneliti di Klub Serasi *Track and Field* salah satu klub olahraga di Kabupaten Semarang dapat disimpulkan bahwa latihan dengan beban *leg press* berpengaruh terhadap kecepatan lari atlet. Hal ini dikarenakan latihan beban *leg press* merupakan latihan yang menitik beratkan pada otot-otot kaki, dan terdapat gerakan-gerakan yang mendorong dan menahan beban, karena efek positifnya dapat meningkatkan kecepatan lari pada atlet. Meskipun penelitian ini dilakukan dengan kemampuan terbaik, peneliti tidak bisa mengontrol faktor lain yang mempengaruhi kecepatan lari setiap kelompok atlet, termasuk fakta bahwa populasi dan sampel terbatas dan kekurangan. Dikarenakan klub yang digunakan untuk penelitian tidak memiliki banyak atlet yang secara khusus memenuhi syarat dalam penelitian ini. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para pelatih yang akan melakukan latihan beban *leg press* untuk para atletnya sebagai upaya peningkatan prestasi maupun kemampuan pada atlet. Dan bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menerapkan metode latihan ini ke atlet senior agar hasil yang diperoleh lebih maksimal dan pengaruh yang dihasilkan lebih signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, R. M., & Nasrullah, A. (2016). Pengaruh Weight Training dan Body Weight Training Terhadap Power Tungkai Atlet Bola Tangan. *MEDIKORA*, 97-107. doi:<https://doi.org/10.21831/medikora.v15i1.10072>
- Andiyanto, & Berlian, E. (2020). Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan dan Percaya Diri Terhadap Kemampuan Smash Atlet Bola Voli Klub Surya Bakti Padang. *JDER Journal of Dehasen Education Review*, 65-71. doi:<https://doi.org/10.23887/jipp.v4i2.25358>
- Griadhi, I. P. (2019). Adaptasi Biomolekuler Hipertropi Jaringan Otot Rangka Pada Latihan Beban dan Manfaatnya Pada Sindroma Metabolik. *Sport and Fitness Journal*, 72-79. doi:<https://doi.org/10.24843/spj.2019.v07.i02.p09>
- Hadiwijaya, M. M. (2013). Pengaruh Pelatihan Beban Leg Press Terhadap Kecepatan Lari dan Daya Ledak Otot Tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 14. doi:<https://doi.org/10.23887/jiku.v1i1.1592>
- Hananingsih, W. (2015). Pengaruh Pelatihan Pliometrik dan Pelatihan Beban terhadap Peningkatan Kekuatan dan Exsplosive Power Otot Tungkai . *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 1-16. doi:<http://dx.doi.org/10.36312/jime.v1i2.14>
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., . . . Rahmatul, R. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustak Ilmu.
- Henjilito , R. (2017). Pengaruh Daya Ledak Otot Tungkai, Kecepatan Reaksi dan Motivasi Terhadap Kecepatan Lari Jarak Pendek 100 Meter Pada Atlet PPLP Provinsi Riau . *Journal Sport Area*, 70-78. doi:[https://doi.org/10.25299/sportarea.2017.vol2\(1\).595](https://doi.org/10.25299/sportarea.2017.vol2(1).595)

- Julianto, A., Sugihartono, T., & Sutisyana, A. (2019). Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Tungkai dengan Beban Berbasis Pantai terhadap Peningkatan Kemampuan Lari 50 meter Siswa Ekstrakurikuler SMP Negeri 8 Kaur. *KINESTETIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 157-164. doi:<https://doi.org/10.33369/jk.v3i2.8910>
- Nasrullah, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K. D. (2018). *Dasar-dasar Latihan Beban*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nugroho, R. A., Yuliandra, R., Gumantan, A., & Mahfud, I. (2021). Pengaruh Latihan Leg Press dan Squat Thrust Terhadap Peningkatan Power Tungkai Atlet Bola Voli. *Jendela Olahraga*, 40-49. doi:<https://doi.org/10.26877/jo.v6i2.7391>
- Rachmawati, Diana Widhi, Muhammad Al Ghozali, Baktiar Nasution, Hamdan Firmansyah, Siti Asiah, Akhsin Ridho, Indani Damayanti, Rospita Siagian, Riswan Aradea, Rusdial Marta, Zaharah, Miftah Syarif, Kusmiran, Yenni, Yenni Fitra Surya, and Yanti Yandri Kusuma. 2021. *TEORI & KONSEP PEDAGOGIK*. 1st ed. edited by A. Kurniawan and I. Irayanti. Cirebon: Penerbit Insania.
- Sagala, R. S., Daulay, D. E., & Novita. (2022). Pengaruh Metode Latihan Beban terhadap Daya Ledak Tendangan Mae Geri. *Jurnal Prestasi*, 72-79. doi:<https://doi.org/10.24114/jp.v4i2.20937>
- Samsu. (2017). *Metode Penelitian: Teori dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, serta Research & Development*. Jambi: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA).
- Setiawati, E., & Hadiana, O. (2016). Pengaruh Latihan Leg Press Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Pada Atlet Pencak Silat. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 39-45. doi:<https://doi.org/10.33222/juara.v1i1.53>
- Smith, C. M., Housh, T. J., Hill, E. C., Keller, J. L., Anders, J. P., Johnson, G. O., & Schimdt, R. J. (2019). Variable resistance training versus traditional weight training on the reflex pathway following four weeks of leg press training. *Somatosensory & Motor Research*, 223-229. doi:<https://doi.org/10.1080/08990220.2019.1659238>
- Soethama, G. R., Silakarma, D., & Wiryanthini, I. A. (2016). Pengaruh Latihan Beban Terhadap Peningkatan Massa Otot Pectorals Mayor Biceps pada Remaja dan Dewasa. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 52-57. doi:<https://doi.org/10.24843/MIFI.2016.v04.i02.p09>
- Sugiyono, P. D. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Suprpto, J., Supriyadi, & Merawati, D. (2019). Pengaruh Latihan Beban Leg Press dan Squat Terhadap Power Otot Tungkai Pelari PASI Kota Malang. *Jurnal Sport Science*, 1-8. doi:<http://dx.doi.org/10.17977/um057v9i2p163-170>
- Wahyuddin, Tahir, H., & Suyuti, A. (2019). Pengaruh Latihan Leg Press dan Leg Extension Terhadap Peningkatan Power Tungkai Atlet Karate Sulawesi Selatan. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 95-100. doi:<https://doi.org/10.26858/sportive.v2i2.9507>
- Yanti, N. W., Suidiana, I. K., & MS, G. D. (2016). Pengaruh Pelatihan Double Leg Speed Hop Terhadap Peningkatan Kecepatan dan Daya Ledak Otot Tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 1-10. doi:<https://doi.org/10.23887/jiku.v4i2.7895>