

Perbedaan pengaruh *singel leg speed hop* dan *rope jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli

Amelia Pangestu*, Suci Muqodimatul Jannah, Andry Ariyanto

Program Studi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

*Email: ameliapangestu79@gmail.com; sucimuqodimatuljannah@unisa.ac.id; aariyanto3@gmail.com

Abstrak

Kemampuan melompat merupakan salah satu unsur penting dalam permainan voli dimana kemampuan tersebut dipengaruhi oleh kemampuan daya ledak otot tungkai. Mengetahui perbedaan pengaruh *singel leg speed hop* dan *rope jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli, *singel leg speed hop* merupakan latihan yang mempertahankan keseimbangan dan kecepatan sedangkan *rope jump* mengandalkan sistem energi *anaerob*. Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental* dengan *two-group pretest-posttest desig*. Sebanyak 20 orang pemain voli menjadi sampel dengan teknik *purposive* sampling yang kemudian dibagi kedalam 2 kelompok. Kelompok I mendapatkan Latihan *single leg speed hop* dan kelompok II mendapatkan latihan *rope jump*. Kedua kelompok melakukan latihan sebanyak 3 kali seminggu selama 4 minggu. *Vertical jump* digunakan sebagai alat ukur untuk mengukur daya ledak otot. *Paired sampel t test* kelompok I $p=0,000$ ($p<0,05$). Terdapat peningkatan daya ledak otot tungkai setelah pemberian Latihan *single leg speed hop* dan *rope jump*. Akan tetapi, ketika dua Latihan tersebut dibandingkan, tidak ada perbedaan signifikan antara *single leg speed hop* dan *rope jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain voli. Peneliti selanjutnya, memberikan latihan *single leg speed hop* dan *rope jump* dengan dikombinasikan dengan intervensi atau variabel lainnya.

Kata Kunci: daya ledak otot tungkai; *rope jump*; *single leg speed hop*; *vertical jump*

Differences in the effects of *singel leg speed hop* and *rope jump* on increasing leg muscle explosiveness among volleyball players

Abstract

Jumping ability is one of the crucial elements in volleyball, which is influenced by the explosiveness of leg muscles. This study aimed to investigate the difference in the effects of *single leg speed hop* and *rope jump* on increasing leg muscle explosiveness among volleyball players. *Single leg speed hops* involve balance and speed maintenance, while *rope jumps* rely on the anaerobic energy system. This study employed experimental method with a *two-group pretest posttest design*. Twenty volleyball players were chosen using *purposive sampling technique* and divided into 2 groups. Group I received *single leg speed hop* training, and group II received *rope jump* training. Both groups conducted training sessions 3 times a week for 4 weeks. *Vertical jump* was used as a measurement tool to assess leg muscle explosiveness. *Paired sample t-tests* for Group I ($p=0.000$, $p<0.05$). There was an increase in leg muscle explosiveness after *single leg speed hop* and *rope jump* training. However, when comparing the two exercises, there was no significant difference between *single leg speed hop* and *rope jump* in increasing leg muscle explosiveness among volleyball players. Future research should consider combining *single leg speed hop* and *rope jump* training with interventions or other variables.

Keywords: leg muscle explosiveness; *rope jump*; *singel leg speed hop*; *vertical jump*

1. Pendahuluan

Permainan voli merupakan olahraga yang memerlukan kecepatan, kekuatan dan daya ledak otot tungkai yang tinggi terutama ketika melakukan lompatan pada saat smash. Daya ledak otot tungkai merupakan kekuatan otot tungkai untuk melakukan aktivitas cepat dan kuat hingga menghasilkan tenaga maksimal mungkin dengan usaha yang dikeluarkan dalam waktu singkat (Amir et al., 2020). Kemampuan daya ledak otot dipengaruhi oleh dua komponen yaitu kecepatan dan kekuatan. Otot yang kuat akan memiliki daya ledak yang besar dimana kondisi ini akan mempengaruhi hasil dari kemampuan *smash* (Muryani et al., 2019). Menurut penelitian Kamadi (2023) pada siswa putra SMA Negeri 1 Sinjai Selatan dengan sampel 80 orang, daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi terhadap kemampuan smash sebesar 63,9 %. Kendala yang dihadapi oleh siswa adalah kurangnya kemampuan dalam melakukan tehnik dasar voli yaitu smash (Kamadi et al., 2023). Tehnik smash perlu dilatih, karena tehnik ini paling efektif untuk mematikan bola dilapangan dan sekaligus dapat meraih poin (Utomo, 2020).

Hal ini Fisioterapi memiliki peran untuk meningkatkan kekuatan tungkai dan kecepatan untuk meningkatkan daya ledak otot. peran seorang Fisioterapi dalam bidang olahraga berperan penting dalam pencegahan cedera, mengembalikan fungsi secara optimal dan berkontribusi untuk peningkatan kinerja olahraga atau performance serta menggunakan latihan yang khusus berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan sikap untuk mencapai latihan yang optimal. Latihan yang dapat meningkatkan daya ledak otot diantaranya *rope jump* dan *single leg speed hop* (Hasanah & Sudarsono, 2022).

Single leg speed hop adalah latihan yang dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai dilakukan dengan gerakan melompat satu tungkai untuk mencapai ketinggian dan kecepatan maksimum. Latihan ini dilakukan secara berulang dan dilakukan dengan cara yang tepat agar dapat menghasilkan kekuatan kontraksi otot yang baik (Fadholi, 2023). Gerakan yang dilakukan pada *single leg speed hop* menekankan pada loncatan untuk mencapai ketinggian maksimum dan kecepatan pada kaki yang sesuai dengan karakteristik yang ada pada olahraga voli (Utamayasa, 2020). Selain *single leg speed hop* terdapat juga latihan *rope jump* atau sering disebut juga lompat tali yang dilakukan secara berulang menggunakan tumpuan dua kaki. Latihan ini merupakan aktivitas fisik yang membuat seluruh tubuh bergerak (Suharno, 2019).

Hasil observasi dilapangan pemain club Reseko Voli dimana jumlah anggota pemain club Reeseko Voli berjumlah 30 orang dengan katagori usia SD, pada club ini bahwa para pemain voli belum maksimal pada daya ledak otot tungkai. Saat melakukan observasi peneliti melihat kondisi fisik pemain terlihat sangat baik tetapi daya ledak yang dimiliki para pemain belum maksimal, bagi para pemain ini menjadi sebuah masalah karena selain berdampak dalam penurunan kemampuan bagi pemain dan tim ini juga sebagai hambatan dalam pengembangan prestasi ketika mengikuti kejuaraan. Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari *single leg speed hop* dan *rope jump* untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental* dengan *two-group pre test post-test design* untuk mengetahui perbedaan pengaruh *single leg speed hop* dan *rope jump* terhadap daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli. Sebelum diberi perlakuan, sampel diukur daya ledak otot tungkai menggunakan *vertical jump* terlebih dahulu untuk mengetahui daya ledak otot tungkai. Peneliti menggunakan 2 kelompok perlakuan yaitu kelompok pertama diberikan *single leg speed hop* dan kelompok kedua diberikan *rope jump*. Kemudian setelah menjalani perlakuan 3 kali seminggu selama 4 minggu diukur kembali daya ledak otot tungkai menggunakan *vertical jump*.

Sampel dalam penelitian ini adalah 20 responden yang mengikuti club RASEKO sesuai dengan kriteria *inklusi*, *eksklusi* serta *drop out*. Metode pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, kelompok I terdiri dari 10 orang dengan perlakuan *single leg speed hop* dan kelompok II terdiri dari 10 orang perlakuan *rope jump*. Kriteria *inklusi* diantaranya Individu yang mengikuti club RASEKO Voli, berusia 8-12 tahun, dapat berkomunikasi dengan baik, bersedia mengikuti latihan *single leg speed hop* dan *rope jump*, daya ledak dalam katagori *bellow average-very poor*, menyetujui *infrom consent*, tidak

ada cedera di ektermitas bawah. Kriteria *eksklusi* yaitu tidak mengikuti program latihan, melakukan penguatan lain diluar penelitian ini, responden yang tidak dapat diajak kerjasama (non-koperatif). Kriteria *drop-out* pada penelitian ini yaitu tidak mengikuti latihan sebanyak 1 kali. Alat ukur pada penelitian ini ialah *vertical jump* merupakan melompat secara *vertical* yang digunakan sebagai alat ukur daya ledak otot tungkai, alat yang digunakan berupa dinding yang datar, Serbuk kapur (*magnesium sulfat*), lakban hitam, meteran, alat tulis. Setiap individu akan melakukan sebanyak 3 kali dan nilai yang diambil adalah yang paling tinggi kemudian dicatat.

Latihan yang diberikan yaitu Single leg speed hop adalah melompat dengan menggunakan satu tungkai (Hasanah & Sudarsono, 2022). Latihan ini di lakukan 2-4 set, jumlah ulangan 8-12 kali untuk tiap kaki dan waktu istirahat 2 menit setiap set. Latihan ini dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu (Arnitayani *et al.*, 2021). *Rope jump* juga lompat tali adalah melompat menggunakan dua tungkai, dilakukan secara berulang menggunakan tumpuan dua kaki, alat yang dibutuhkan adalah skiping. Latihan ini dilakukan selama 30 detik sambil mengayun tali kedepan, latihan dilakukan dengan frekuensi 3 set dan istirahat sebanyak 1 set, atau lakukan latihan ini sesuai dengan kemampuan. Latihan ini dapat dilakukan 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu (Peda Wey *et al.*, 2019).

Analisa data penelitian ini menggunakan statistic deskriptif untuk mengetahui karakteristik dari responden berdasarkan usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh (IMT) dan tinggi badan (TB). Normalitas data menggunakan uji *Shapiro-wilk*. Uji homogenitas menggunakan *levene's test*, uji hipotesis I (*single leg speed hop*) menggunakan *paired sampel t-test* dan uji hipotesis II bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *pre-test* dan *post-test* kelompok II (*rope jump*) menggunakan *paired sampel t-test*. Sedangkan uji hipotesis III (*post-test single leg speed hop* dan *post-test rope jump*) menggunakan *Independent sampel t-test*.

3. Hasil dan Pembahasan

Sampel dalam penelitian ini adalah 20 responden yang mengikuti club RASEKO sesuai dengan kriteria inklusi, eksklusi serta drop out. Pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, kelompok I terdiri dari 10 orang dengan perlakuan *single leg speed hop* dan kelompok II terdiri dari 10 orang perlakuan *rope jump*. Sebelum diberi perlakuan, sampel diukur daya ledak otot tungkai menggunakan *vertical jump* terlebih dahulu untuk mengetahui daya ledak otot tungkai. Kemudian setelah menjalani perlakuan 3 kali seminggu selama 4 minggu diukur kembali daya ledak otot tungkai menggunakan *vertical jump*.

3.1. Karakteristik Responden berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, IMT dan Tinggi Badan

Tabel 1. Karakteristik Responden berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, IMT dan Tinggi Badan

Katagori	Kelompok I n =10	Kelompok II n =10
Usia		
9 - 10 Tahun	2 (20%)	1 (10%)
11 - 12 Tahun	8 (80%)	9 (90%)
Jenis Kelamin		
Laki- Laki	5 (50%)	5 (50%)
Perempuan	5 (50%)	5 (50%)
IMT		
Normal Range	7 (70%)	9 (90%)
Overweight	3 (30%)	1 (10%)
Tinggi Badan		
111 – 120 cm	3 (30%)	-
121 – 130 cm	3 (30%)	2 (20%)
>130 cm	4 (40%)	8 (80%)

Sumber: Data Pribadi

Berdasarkan Tabel 1 karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, imt dan tinggi badan, jumlah responden dalam penelitian ini adalah 20 orang dengan didominasi usia paling banyak 11-12 tahun, pada kelompok perlakuan I paling banyak usia 11-12 tahun 80%. Sedangkan pada kelompok

perlakuan II didominasi usia paling banyak 11-12 tahun 90%. saat usia berusia 8-12 tahun yang merupakan puncak umur yang baik untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai, dimana terjadi penambahan *sarkomer* otot sehingga terjadi *hipertropi* otot dan pertumbuhan massa otot serta pematangan saraf akibat dari adanya suatu proses latihan. Semakin dini melakukan latihan daya ledak otot tungkai maka semakin baik Berdasarkan jenis kelamin laki-laki memiliki persentase 50% dan jenis kelamin perempuan memiliki persentasi 50%. Secara umum, laki-laki cenderung memiliki kekuatan lebih besar dari pada otot wanita. Pengaruh *hormone testosteron* mempercepat perkembangan tulang dan otot pada pria (Ridwanto & Sulistyaningsih, 2017).

IMT paling tinggi pada kelompok I dengan katagori *normal range* memiliki persentase 70% dan pada kelompok II memiliki IMT tertinggi pada katagori *normal range* memiliki persentase 90%. IMT BB ideal atau katagori normal. Seseorang yang memiliki kelebihan berat badan berhubungan dengan keburukan dari performa. IMT lebih dari normal dapat meningkat resiko cidera karena pembebanan berlebih pada jaringan karena aktifitas (Bolang *et al.*, 2021). Tinggi badan pada kelompok I memiliki persentase paling banyak di katagori >130 cm dengan persentase 40% dan pada kelompok II memiliki persentase paling banyak di katagori >130 cm dengan persentase 80%. Selaras dengan penelitian Mustafa, (2022) tinggi badan dapat memengaruhi kemampuan otot tungkai terutama ketika melompat. Oleh karena itu, tinggi badan yang optimal menjadi faktor penting bagi seorang atlet (Mustafa, 2022)

3.2. Uji Normalitas Data

Tabel 2 Uji Normalitas Data Menggunakan *Shapiro-Wilk Test*

Kelompok Data	Normalitas dengan <i>Shapiro-wilk test</i>	
	Kelompok I	Kelompok II
	<i>p</i>	<i>p</i>
<i>Pre-test</i>	0,18	0,31
<i>Post-test</i>	0,46	0,70

Sumber: Data pribadi

Berdasarkan tabel 2 didapatkan nilai *p* pada kelompok I sebelum perlakuan adalah 0,18 dan sesudah perlakuan 0,46 dimana nilai $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal, nilai *p* kelompok II sebelum perlakuan 0,31 dan sesudah perlakuan 0,70 dimana nilai $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal.

3.3. Uji Homogenitas

Tabel 3 Uji Homogenitas dengan *Levene'e Test*

Kelompok Data	Homogenitas dengan <i>Levene's Test</i>
	Kelompok I&II
	<i>P</i>
<i>Pre-test</i>	0,66
<i>Post-test</i>	0,21

Sumber: Data Pribadi

Berdasarkan tabel 3 hasil perhitungan uji homogenitas dengan menggunakan *Lavene's Test*, dari nilai daya ledak otot tungkai kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II sebelum intervensi diperoleh nilai 0,660 dan sesudah perlakuan 0,218 dimana nilai $p > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan pada kedua kelompok adalah sama atau homogen. Hasil tersebut berarti bahwa pada awal penelitian tidak terdapat perbedaan signifikan dari kedua kelompok perlakuan homogen.

3.4. Uji Hipotesis I

Tabel 4 Uji Hipotesis I Menggunakan *Paired Sample T-Test*

	Hipotesis I		P
	Pre-test (Mean ± SD)	Post-test (Mean ± SD)	
Vertical Jump (cm)	32,5 ± 42,5	38,8 ± 4,8	0,000

Sumber: Data Pribadi

Berdasarkan tabel 4 hasil tes tersebut diperoleh $p=0,000$ artinya $p<0,05$ yang dimana H_a diterima H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian *single leg speed hop* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli. latihan *single leg speed hop*, terjadi pengembangan daya ledak untuk otot-otot tungkai dan panggul, terutama otot-otot *gluteals, hamstrings, quadriceps*, dan *gastrocnemius*, dengan kecepatan tinggi dan tenaga penuh.

Peningkatan terjadi dikarenakan gerakan dari latihan ini yang membuat otot berkontraksi dengan sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamis. Pembebanan tersebut, mengakibatkan terjadinya *hipertrofi* otot. Efek yang timbul dari *hipertrofi* otot akan mengakibatkan terjadinya peningkatan *power* otot tungkai, semakin besar *hipertrofi* maka semakin kuat kekuatan otot atau daya ledak otot seseorang. Peningkatan daya ledak otot tungkai disebabkan karena meningkatnya jumlah *protein kontraktile, filamen aktin dan miosin* serta meningkatkan kekuatan jaringan ikat dan *ligament* (Hasanah & Sudarsono, 2022). Sejalan dengan penelitian Dewi (2018) bahwa *single leg speed hop* berpengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai disebabkan oleh rangkaian gerakan yang membuat otot berkontraksi dengan sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamis yang cepat dari otot-otot yang terlibat. Dengan adanya pembebanan tersebut, akan mengakibatkan terjadinya hipertrofi otot. Efek yang ditimbulkan dari hipertrofi otot itu akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kekuatan otot tungkai (Dewi *et al.*, 2018).

3.5. Uji Hipotesis II

Tabel 5 Uji Hipotesis II Menggunakan *Paired Sample T-Test*

	Hipotesis II		P
	Pre-test (Mean ± SD)	Post-test (Mean ± SD)	
Vertical Jump (cm)	29,6 ± 3,8	35,6 ± 3,8	0,000

Sumber: Data Pribadi

Berdasarkan tabel 4.5 hasil tes tersebut diperoleh $p=0,000$ artinya $p<0,05$ yang dimana H_a diterima H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian *rope jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli. Sejalan dengan penelitian Aiman (2021) *rope jump* dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai, yang dipengaruhi oleh peningkatan kekuatan otot tungkai. Peningkatan kekuatan ini disebabkan oleh adaptasi tubuh karena peningkatan jumlah *myofibril*, peningkatan *densitas kapiler*, peningkatan *protein*, dan bertambahnya jumlah serabut otot dalam otot. Peningkatan kekuatan otot ini disebabkan oleh *hipertrofi* otot, dan kekuatan otot dapat meningkat dengan latihan yang konsisten (Aiman *et al.*, 2021).

3.6. Uji Hipotesis III

Tabel 6 Uji Hipotesis III Menggunakan *Independent Sample T-Test*

	Hipotesis III		P
	Post-test kelompok I(Mean)	Post-test kelompok II(Mean)	
Vertical Jump (cm)	38,8	35,6	0,21

Sumber: Data Pribadi

Berdasarkan tabel 6 uji hipotesis III ini menggunakan *independent samples t-test*, karena distribusi data baik pada kelompok I maupun ke II datanya berdistribusi normal, baik nilai daya ledak otot tungkai sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu data kedua kelompok tersebut homogen, atau mempunyai

varian populasi yang sama. Tes ini bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata *post-test* daya ledak otot tungkai pada kelompok I (*single leg speed hop*) dan kelompok II (*rope jump*) didapatkan $p= 0,21$ ($p>0,05$) maka H_a ditolak dan H_0 diterima yang berarti bahwa tidak ada perbedaan pengaruh *single leg speed hop* dan *rope jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai. Pada dasarnya kedua latihan ini merupakan jenis latihan polimetrik. Latihan pliometrik merupakan salah satu program pelatihan meningkatkan daya ledak otot menekankan gerak jumping exercise menggunakan stretch-shortening cycle (SSC) yang berpengaruh pada saraf dan system musculetendinous, menghasilkan gaya maksimal pada waktu singkat (parwata et al., 2020).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan ada pengaruh *Singel leg speed hop* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli. Ada pengaruh *Rope jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli. Tidak ada perbedaan pengaruh *single leg speed hop* dan *rope jump* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai.

5. Ucapan dan Terimakasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Club *RASEKO* Voli atas bantuan yang diberikan dalam penelitian ini. Kontribusi tersebut memungkinkan penulis untuk mengumpulkan data dan menganalisis temuan yang telah disajikan dalam artikel ini. Penelitian ini tidak akan berhasil tanpa dukungan dari Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada ibu Suci Muqodimatul Jannah atas saran dan panduan akademik yang berharga dalam penyusunan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Aiman, U., Meilani, D., & Uslan. (2021). Pengaruh Pelatihan Jump Rope Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pada Perenang Usia Dini. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 8(2), 205–214.
- Amir, T. L., Mustaqim, B., & Maratis, J. (2020). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kecepatan Berlari Pada Pemain Sepak Bola. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education IJoPRE*, 1(1), 55.
- Armitayani, N. M., Artanayasa, I. W., & Hidayat, S. (2021). Pengaruh Pelatihan Scissor Jump dan Single Leg Speed Hope dengan Tingkat Kecepatan Berbeda Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai pada Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis. *Jurnal Penjakora*, 8(2), 114.
- Bolang, C. R., Kawengian, S. E. S., Mayulu, N., & Bolang, A. S. L. (2021). Status Gizi Mahasiswa Sebelum dan Di Saat Pandemi COVID-19. *Jurnal Biomedik:JBM*.
- Dewi, N. K. R., Sudiana, I. K., & Arsani, N. L. K. A. (2018). Pengaruh Pelatihan Single Leg Speed Hop Dan Double Leg Speed Hop Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 6(3), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jiku.v6i3.3693>
- Fadholi, M. N. (2023). Pengaruh Metode Latihan Single Leg Speed Hop Terhadap Kemampuan Lompat Jangkit Pada Peserta Didik Kelas X Sma Negeri 2 Tapung Hilir M. Nur Fadholi. *Sport Pedagogy Journal*, 12(1), 56–62. <https://doi.org/10.24815/spj.v12i1.31635>
- Hasanah, S. N., & Sudarsono, A. (2022). *PENGARUH SINGLE LEG SPEED HOP TERHADAP*. 02(02), 108–116.
- Kamadi, L., Hanafi, S., Valentino, R., & Nur, M. (2023). *The Contribution of Leg Explosive Power , Syahrudin Syahrudin Back Hip Flexibility , and Arm Explosive P ower to Volleyball 5180 Words The Contribution of Leg Explosive Power , Back Hip Flexibility , and Arm Explosive Power to Volleyball Smash Ability*.
- Muryani, I., Nofrizal, D., & Lestari Rambe, E. (2019). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Akurasi Smash Club Bola Voli Putra Generasi Sempaya Inpres (Gsi) Selat Panjang. *Jompenjas*, 1(1), 17–22.
- Mustafa, I. (2022). Pengaruh Daya Ledak Tungkai, Keseimbangan dan Tinggi Badan terhadap Kemampuan Lompat Jauh pada SMP Negeri 2 Bolupoddo. *SPORTIVE: Journal Of Physical*

- Education, Sport and Recreation*, 6(1), 22. <https://doi.org/10.26858/sportive.v6i1.31535>
- Peda Wey, T., M Taek Bete, D. E., Pello, D. M., & Pd, M. (2019). *Pengaruh Latihan Skipping Terhadap Peningkatan Daya Ledak Pada Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler Putra Smk N 1 Kota Kupang*. 2(1).
- Ridwanto, M. E., & Sulistyaningsih, S. (2017). Hurdle Hops dan Squat Jump Dapat Meningkatkan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Mahasiswa Taekwondo. *Skripsi, University of Aisyah Yogyakarta.*, 1–11. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/2878>
- Suharno. (2019). Pengaruh Latihan Rope Jump dan Double Leg Bound Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pada Mahasiswa Semester VIII Prodi Penjaskesrek STKIP TSB Bima. *Seminar Nasional Taman Siswa Bima*, 302–308. <http://semnas.tsb.ac.id/index.php/semnastsb2019/article/view/111>
- Utamayasa, I. G. D. (2020). *Dampak Latihan Singel Leg Speed Hope dan Rope Jump Terhadap Peningkatan Daya ledak Otot Tungkai*. 1, 120–127.
- Utomo, S. (2020). Kontribusi Daya Ledak Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Hasil Smash Bola Voli Open Pada Anggota Ekstrakurikuler Bola Voli Sman 10 Samarinda Tahun 2019. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran (Cendekia)*, 4(2), 189–207.