

PENGARUH *PLYOMETRIC EXERCISE SPLIT SQUAT JUMP* TERHADAP *POWER* OTOT TUNGKAI PADA ATLET PENCAK SILAT

Raudatul Akhir¹, Anita Faradilla Rahim^{2*}, Nikmatur Rosidah³

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang ^{1,2,3}

*Corresponding Author : anitafaradilla.afr@gmail.com

ABSTRAK

Pencak silat dikenal sebagai kegiatan beladiri dan mempertahankan diri. Pencak silat adalah sejenis seni bela diri yang menempatkan penekanan pada sejumlah komponen fisik dan atletis. Power merupakan kemampuan otot untuk bergerak cepat dan cukup kuat untuk mengatasi berbagai jenis hambatan beban. *Split squat jump* merupakan jenis olahraga dengan mengaitkan dua tangan di belakang kepala, lalu meloncat jongkok berdiri yang memiliki manfaat untuk fleksibilitas sendi atau otot, ketahanan, kekuatan, dan keselarasan otot sebagai pendukung gerakan dasar teknik pencak silat demi meningkatkan *power* otot tungkai bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu dampak *plyometric exercise split squat jump* pada *power* otot tungkai pada atlet pencak silat. Analisis ini ialah penelitian kuantitatif dengan pendekatan *pre experimental two group pre test post test*. Ada 1 kelompok responden yang akan diberi *plyometric exercise split squat jump* dan 1 kelompok responden yang tidak diberikan *plyometric exercise split squat jump*. Pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak tiga puluh ($n=30$) di UKM Tapak Suci dan UKM PSHT Universitas Muhammadiyah Malang. Data yang di peroleh berupa *power* otot tungkai bawah yang di ukur dengan menggunakan *standing board jump test*. Penelitian ini mendapat *hasil plyometric exercise split squat jump* dengan signifikansi (p) senilai 0,001 ($p<0,05$). Penelitian ini menyatakan bahwa ada dampak *plyometric exercise split squat jump* pada *power* otot tungkai pada atlet pencak silat.

Kata kunci : pencak silat, *plyometric exercise split squat jump*, *power* otot

ABSTRACT

Pencak silat is known as a martial arts and self-defense activity. Pencak silat is a type of martial art that places emphasis on a number of physical and athletic components. Power is the ability of muscles to move quickly and strongly enough to overcome various types of load resistance. Split squat jump is a type of exercise by hooking two hands behind the head, then jumping squat standing which has benefits for joint or muscle flexibility, endurance, strength, and muscle alignment as a support for the basic movements of pencak silat techniques in order to increase lower limb muscle power. There is 1 group of respondents who will be given plyometric exercise split squat jump and 1 group of respondents who are not given plyometric exercise split squat jump. Sampling using purposive sampling method with a total sample of thirty ($n=30$) in UKM Tapak Suci and UKM PSHT, University of Muhammadiyah Malang. The results of the standing board jump test, which evaluates the power of the muscles in the lower extremities. This study shows that the results of the split squat jump plyometric exercise were statistically significant ($p < 0.05$). The results of this research show that martial arts players' leg muscular strength may be improved by the plyometric exercise known as split squat jumps.

Keywords : *pencak silat, plyometric exercise split squat jump, muscle power*

PENDAHULUAN

Pencak silat dikenal sebagai kegiatan beladiri dan mempertahankan diri. Menurut (Wicaksana & Wahyudi, 2021) pencak silat adalah sejenis seni bela diri yang menempatkan penekanan pada sejumlah komponen fisik dan atletis. Komponen fisik yang berperan penting dalam meningkatkan performa atlet khususnya dalam olahraga pencak silat antara lain kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelentukan, *power*, ketepatan, kelincahan, keseimbangan dan reaksi (Hambali *et al.*, 2020). Atlet pencak silat mesti memiliki keadaan fisik yang baik sebab merupakan tolak ukur untuk menunjang teknik, taktik, strategi, dan mental. Namun tidak jarang

seorang atlet pencak silat mengalami cedera. Menurut (Nawawi, 2018) saat pertandingan ataupun saat berlatih atlet pencak silat rentan mengalami cedera. Cedera yang dialami oleh atlet pencak silat hampir rata pada seluruh anggota tubuh. (Yuliani, 2020) mengatakan bahwa atlet pencak silat mengalami cedera pada ekstremitas bawah yaitu 84,28% dibandingkan pada ekstremitas atas, diantaranya cedera lecet 75,71%, cedera *sprain* 32,85%, cedera dislokasi 27,85%, cedera *strain* 27,15%, dan cedera fraktur sebanyak 20%. Oleh sebab itu, tungkai seorang atlet harus optimal dan memiliki *power* yang maksimal saat melakukan gerakan-gerakan pada pencak silat (Siswantoyo, 2019).

Power otot anggota tubuh seseorang dapat digambarkan sebagai kemampuan mereka untuk bergerak cepat dan cukup kuat untuk mengatasi berbagai jenis hambatan beban (Karo-Karo *et al.*, 2022). Ketika seni bela diri, pentingnya kaki yang kuat melebihi refleks cepat dan keseimbangan (kekuatan 33 %, keseimbangan 13 %, dan kelincahan 26 %) (Rahman *et al.*, 2019). Dalam hal itu, *power* pada otot tungkai harus dilatih agar seorang atlet mampu dengan baik melakukan gerakan. Resiko yang dapat terjadi jika kurangnya *power* otot pada atlet pencak silat yaitu adanya resiko cedera, penurunan performa, bahkan penurunan prestasi (Prakoso & Rochmania, 2018)

Ada beberapa latihan yang bisa diberikan untuk menaikkan *power* tungkai pada atlet pencak silat. Salah satu latihan yang dapat diberikan yaitu latihan *plyometric*. *Plyometric* adalah latihan yang mempunyai maksud menyatukan gerakan kekuatan dan kecepatan guna memperoleh gerakan *explosive* (Purnami & Purnomo, 2019). Latihan *plyometric* menghasilkan kontraksi otot yang maksimal dalam waktu yang singkat dengan melibatkan gerakan yang bermanfaat untuk melatih sel saraf dan menguatkan jaringan dalam melaksanakan stimulus berupa kontraksi otot dengan pola tertentu (Yudi *et al.*, 2019).

Salah satu jenis dari *plyometric exercise* adalah *split squat jump*. *Split squat jump* merupakan jenis olahraga dengan mengaitkan dua tangan di belakang kepala, lalu meloncat jongkok berdiri (Pranata *et al.*, 2017). (Abidin *et al.*, 2020) mengatakan bahwa manfaat latihan *split squat jump* yaitu bentuk latihannya menuju pada fleksibilitas sendi atau otot, ketahanan, kekuatan, dan keselarasan otot sebagai pendukung gerakan dasar teknik pencak silat demi meningkatkan *power* otot tungkai bawah. Latihan ini berdampak pada kenaikan *power* tungkai pada seorang atlet dengan membutuhkan kekuatan dan kecepatan yang maksimal (Isdanarko *et al.*, 2023).

Hasil observasi awal menunjukkan masih banyak atlet yang memiliki *power* otot dalam kategori sangat buruk dan buruk. Hal tersebut didapatkan setelah dilakukannya tes dengan menggunakan alat ukur yaitu *standing board jump test*. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk menaikkan *power* otot tungkai pada atlet pencak silat.

METODE

Analisis ini memakai desain analisis kuantitatif berupa *pre-experimental design* tipe *two group pre-test post-test*. Satu klasifikasi peserta akan mendapatkan latihan *plyometric split squat jump*, sedangkan klasifikasi lainnya tidak akan menerima kegiatan tersebut. Sampel menyelesaikan *pre-test* dan *post-test*, dan hasil dari kedua penilaian akan dibandingkan. Populasi penelitian termasuk 30 individu, dipilih menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan data dimulai pada bulan Oktober-Desember 2023 di UKM Tapak Suci dan UKM PSHT Universitas Muhammadiyah Malang. Metode pengukuran pada analisis ini memakai *standing board jump test* untuk mengukur *power* otot tungkai pada atlet pencak silat. Kemudian data yang didapatkan akan dianalisis menggunakan SPSS 25. Data primer dari hasil pengukuran yang didapatkan akan diolah dengan uji *saphiro-wilk*, uji pengaruh *paired t-test*, dan uji perbedaan pengaruh *independent t-test*.

HASIL

Berikut merupakan hasil analisa pengolahan data pada 30 sampel penelitian dengan analisa univariat.

Tabel 1. Karakteristik Responden

| Karakteristik Responden | Mean \pm SD | Median | Min | Max |
|-------------------------|---------------------|--------|------|------|
| Usia | 19.53 \pm 1.332 | 19.50 | 18 | 22 |
| IMT | 21.320 \pm 3.5992 | 21.320 | 15.8 | 36.4 |

Tabel 1 menunjukkan ciri responden, usia rata-rata atlet pencak silat di UKM Tapak Suci dan UKM PSHT Universitas Muhammadiyah Malang adalah 19.53 dengan standar deviasi 1.332, median 19.50, usia minimal yaitu 18 tahun, dan usia maksimal 22 tahun. Nilai rata-rata dari IMT dari atlet pencak silat di UKM Tapak Suci dan UKM PSHT Universitas Muhammadiyah Malang adalah 21.320 IMT dengan standar deviasi 3.5992, median 21.320, IMT minimal 15.8 dan IMT maksimal 36.4.

Tabel 2. Uji Normalitas Saphiro Wilk

| Variabel | Frekuensi (n) | Sig (p) Saphiro Wilk |
|----------------------|---------------|----------------------|
| Pre-test intervensi | 15 | 0.429 |
| Post-test intervensi | 15 | 0.460 |
| Pre-test kontrol | 15 | 0.730 |
| Post-test kontrol | 15 | 0.784 |

Tabel 2 menyatakan hasil analisis uji normalitas dengan signifikansi variabel *pre-tes* kelompok intervensi 0.429 (>0.05), signifikansi variabel *post-test* kelompok intervensi 0.460 (>0.05), signifikansi variabel *pre-test* kelompok kontrol 0.730 (>0.005), dan signifikansi variabel *post-test* kelompok kontrol 0.784 (>0.05). Hasil dari uji kenormalan menunjukkan bahwa semua variabel dalam penelitian mengikuti distribusi normal. Untuk mengetahui bagaimana latihan *plyometric exercise split squat jumpt* mempengaruhi kekuatan otot kaki atlet seni bela diri, kami akan menggunakan uji *paired t-test* untuk analisis bivariat. Kemudian, kita akan membandingkan kelompok intervensi dengan kelompok kontrol memakai uji *independent t-test* untuk analisis bivariat.

Tabel 3. Paired Sample Statistic Kelompok Intervensi

| | | Mean | N | Standar Deviation | Std. Error Mean |
|--------|-----------|--------|----|-------------------|-----------------|
| Pair 1 | Pre-test | 179.33 | 15 | 27.756 | 7.167 |
| | Post-test | 212.60 | 15 | 32.333 | 8.348 |

Tabel 3 menunjukkan hasil ststistik dari 2 variabel data dengan nilai rata-rata power otot tungkai sebelum diberi *plyometric exercise split squat jump* senilai 179.33, sedangkan setelah diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump* nilai rata-rata sebesar 212.60. Berdasarkan data yang didapatkan, diketahui adanya peningkatan setelah diberikannya latihan *plyometric exercise split squat jump*.

Tabel 4. Paired Sample Test Kelompok Intervensi

| | Mean | T | df | Sig. (2-tailed) |
|----------------------------|---------|--------|----|-----------------|
| Pair 1 Pre-test –Post-test | -33.267 | -4.124 | 14 | 0.001 |

Temuan statistik penelitian ditunjukkan pada Tabel 4, dimana nilai t adalah -4,124 dengan tingkat signifikansi 0,001 (p value $<0,05$). Akibatnya, hipotesis nol (h_0) ditolak karena

perbedaan antara nilai rata-rata sebelum dan setelah pengujian. Sehingga bisa dinyatakan bahwa ada beda rata-rata nilai *power* otot tungkai pada atlet pencak silat sebelum dan sesudah dilakukan *plyometric exercise split squat jump*, dan bisa dinyatakan bahwa *plyometric exercise split squat jump* bisa menaikkan *power* otot tungkai.

Tabel 5. Paired Sample Statistic Kelompok Kontrol

| | | Mean | N | Standar Deviation | Std. Error Mean |
|--------|-----------|--------|----|-------------------|-----------------|
| Pair 1 | Pre-test | 187.80 | 15 | 22.043 | 5.691 |
| | Post-test | 188.40 | 15 | 21.596 | 5.576 |

Tabel 5 menunjukkan hasil statistik dari 2 variabel data dengan nilai rata-rata *pre-test power* otot tungkai sebesar 187.80, sedangkan setelah diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump* nilai rata-rata sebesar 188.40. Berdasarkan data yang didapatkan, diketahui tidak ada peningkatan nilai *power* otot tungkai pada kelompok yang tidak diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump*.

Tabel 6. Paired Sample Test Kelompok Kontrol

| | Mean | T | df | Sig. (2-tailed) |
|----------------------------|------|--------|----|-----------------|
| Pair 1 Pre-test –Post-test | -600 | -1.871 | 14 | 0.082 |

Tabel 6 menunjukkan hasil statistik analisa dimana nilai t hitung -1.871 dengan probabilitas 0.082 (p value >0.05) maka H_1 ditolak karena rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* tidak ada bedanya. Hingga bisa dinyatakan bahwa tidak adanya beda rata-rata nilai *power* otot tungkai pada atlet pencak silat pada kelompok yang tidak diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump*.

Tabel 7. Group Statistic

| | | Mean | N | Standar Deviation | Std. Error Mean |
|-------|----------------------|--------|----|-------------------|-----------------|
| Hasil | Post-test Intervensi | 212.60 | 15 | 32.333 | 8.348 |
| | Post-test Kontrol | 188.40 | 15 | 21.596 | 5.576 |

Tabel 7 menunjukkan hasil statistik dari 2 variabel data dengan nilai rata-rata *post-test power* otot tungkai kelompok yang diberi latihan *plyometric exercise split squat jump* senilai 212.60, sedangkan nilai rata-rata *post-test power* otot tungkai kelompok yang tidak diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump* sebesar 188.40. Berdasarkan data yang didapatkan, diketahui adanya perbedaan pengaruh antara kelompok yang diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump* dan kelompok yang tidak diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump*.

Tabel 8. Independent Sample Test

| | Mean Difference | Mean Difference | t | df | Sig. (2-tailed) |
|-------|-----------------------------|-----------------|-------|--------|-----------------|
| Hasil | Equal variances assumed | 30.867 | 3.282 | 14 | 0.003 |
| | Equal variances not assumed | 30.867 | 3.282 | 25.729 | 0.003 |

Tabel 8 menunjukkan hasil statistik analisa dimana nilai t hitung 3.282 dengan probabilitas/tingkat signifikansi 0.003 (p value <0.05) maka H_1 diterima dan H_0 ditolak hingga bisa dinyatakan bahwa ada perbedaan *power* otot tungkai pada atlet pencak silat pada

kelompok yang diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump* dan kelompok yang tidak diberikan latihan *plyometric exercise split squat jump*.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian mengenai Pengaruh *Plyometric Exercise Split Squat Jump* Pada Power Otot Tungkai Pada Atlet Pencak Silat di UKM Tapak Suci dan UKM PSHT UMM didapatkan jumlah responden 30 orang. Berdasarkan karakteristik usia responden sebagian besar berusia 18 tahun (30%). *World Health Organization* (WHO) mengatakan bahwa usia 10-19 tahun merupakan sekelompok orang yang termasuk kategori remaja akhir. Sebagai hasil dari perubahan ukuran yang disebabkan oleh peningkatan jumlah atau ukuran sel, tubuh remaja mengalami perubahan nyata dalam hal tinggi, berat, otot, dan, yang paling nyata, tulang dan tendon anggota badan. (Fakhrurrazi, 2019). Sejumlah faktor berkontribusi terhadap pesatnya perkembangan tubuh remaja, salah satunya adalah sejumlah besar hormon yang diproduksi oleh kelenjar endokrin dan dialirkan ke seluruh tubuh melewati aliran darah. Selama waktu ini, konsentrasi hormon spesifik meningkat secara substansial, berdampak pada perkembangan keterampilan motorik, massa otot, kekuatan, dan daya tahan kardiovaskular. (Hartini, 2017)

Hasil data dari analisis yang sudah dilaksanakan menurut ciri jenis kelamin dengan total responden yang mendominasi yaitu laki-laki dengan presentase (70%). (Ningsih & Widodo, 2019) mengatakan perbedaan kekuatan yang tinggi terjadi seiring bertambahnya umur, dibandingkan perempuan, pria mempunyai kekuatan otot sedikit lebih kuat pada usia 18-24 tahun. Setelah pubertas, massa otot laki-laki akan mengalami peningkatan hal ini berkaitan dengan kenaikan kekuatan otot yang signifikan dibandingkan wanita (Soethama *et al.*, 2016).

Berdasarkan penelitian ini, sebagian besar responden atlet pencak silat UKM Tapak Suci dan UKM PSHT UMM memiliki nilai indeks massa tubuh yang normal, yaitu dari 30 responden terdapat 22 responden memiliki IMT dalam kategori normal dengan persentase 73%. BB ideal maupun BB berlebihan memberi dampak pada kecepatan, kekuatan serta *power* untuk melakukan tolakan hingga memunculkan *power* otot yang maksimal (Putu bagus *et al.*, 2022). Menurut (Utami *et al.*, 2020) kecepatan dan ketahanan dipengaruhi oleh BB yang secara langsung memberi dampak pada IMT seseorang sementara kekuatan, kelincahan dan penampilan seseorang dipengaruhi oleh komposisi tubuh yang terdiri dari massa lemak dan massa tubuh bebas lemak. (Pratiwi *et al.*, 2023) BMI adalah faktor dalam pertarungan pencak silat karena pertandingan yang tidak adil akan dihasilkan dari perbedaan berat dan tinggi badan yang signifikan. Atlet, terutama mereka yang terlibat dalam seni bela diri, harus memperhatikan BMI mereka karena mempengaruhi setiap aktivitas fisik yang mereka lakukan selama pelatihan (Muti, 2023).

Plyometric exercise merupakan jenis latihan dengan gerakan dinamis yang melibatkan peregangan otot yang segera diikuti dengan kontraksi otot yang eksplosif untuk mengasah kemampuan otot dalam mendapatkan kekuatan dengan kecepatan tinggi (Mankar, 2020). (Syahrir Mapato *et al.*, 2018) mengatakan Latihan *plyometric* adalah jenis latihan khusus yang difokuskan pada pengembangan kekuatan otot pinggul dan tungkai. Latihan ini mencakup berbagai jenis gerakan untuk meningkatkan daya dorong otot tungkai, termasuk melangkah-meloncat (*skips*), meloncat-melambung (*bounds*), melompat (*jumps*), meloncat-loncat (*hops*), memantul (*ricochets*), melonjak (*leaps*), melompat di tempat, melompat berdiri, meloncat dan loncat berulang, lompatan kedalaman, drill kotak, dan melambung.

Menurut (Septianingrum, 2022) Contoh latihan *plyometric* adalah lompatan jongkok *split*, yang menuntut daya ledak dan refleks secepat kilat dari atlet. Tindakan lompatan jongkok *split* berdampak pada punggung bawah, paha belakang, gluteals, paha depan, dan otot-otot yang memperpanjang dan menekuk tungkai bawah. (Darizal & Rifki, 2019) (Abidin *et al.*, 2020) mengatakan untuk melakukan *split squat jump*, masuk ke posisi jongkok, tekuk lutut hingga

setengah jongkok, lalu dorong diri tubuh setinggi mungkin. Kemudian, tepat setelah mendarat, tekuk lutut kembali ke setengah jongkok dan lompat lagi.

Split squat jump melibatkan otot-otot untuk melepaskan energi secara eksplosif, mempertimbangkan faktor-faktor yang memengaruhi daya dorong otot, termasuk kecepatan kontraksi otot kekuatan otot, serta kecepatan rangsangan saraf. (Murlisa & Ali, 2021). Menurut studi yang dilakukan oleh (Johor, 2020) jenis *latihan split squat jump* relatif sederhana yang berpengaruh baik terhadap kekuatan otot tungkai dalam meningkatkan kemampuan *power* otot pada atlet yang melakukan latihan tersebut. (Mahfuz, 2016) Karena latihan melompat secara konsisten mendidik otot-otot kaki untuk berkontraksi, terutama kontraksi eksentrik dan konsentris, hal tersebut sangat meningkatkan kekuatan otot kaki.

Dalam studi yang dilakukan oleh (Tofikin *et al.*, 2021) ditemukan tujuan dari *split squat jump* adalah untuk memperkuat otot-otot kaki dengan melatih mereka untuk berkontraksi lebih cepat dalam menanggapi inisiasi gerakan yang cepat. Gerakan berulang yang dirancang untuk membangun kekuatan otot kaki menginduksi kontraksi otot, seperti peningkatan ukuran otot, peningkatan jumlah dan bentuk sel otot melalui pelatihan, dan peningkatan diameter serat otot. Latihan *split squat jump* dapat merangsang reflek regangan pada otot tungkai sehingga akan menyebabkan peningkatan *power* otot (Sulastio, 2023). Adapun studi oleh (Gusfirnando *et al.*, 2015) menyatakan latihan *split squat jump* memiliki gerakan yang sederhana dan manfaat yang besar sehingga mempengaruhi *power* otot tungkai pada atlet. Dengan demikian, pemberian *plyometric exercise split squat jump* yang teratur maka akan memberikan dampak positif serta dapat melatih seluruh kemampuan tubuh.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis, disimpulkan bahwa memberikan latihan *plyometric* seperti *split squat jump* mempunyai dampak positif terhadap *power* otot tungkai pada atlet pencak silat. Temuan ini bisa jadi dasar untuk analisis berikutnya yang berhubungan dengan latihan serupa guna mengoptimalkan *power* otot tungkai pada atlet pencak silat. Saran untuk analisis berikutnya bisa menjalankan penelitian yang lebih bervariasi dengan jumlah responden yang lebih banyak serta pemilihan sampel dengan pengalaman yang sama sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada orangtua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan, dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penulisan tugas akhir, ketua program studi, dekan, dan rektor Universitas Muhammadiyah Malang, dan semua pihak yang memberikan semangat dan dukungan secara penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, D., Darmawan, A., & Bujang. (2020). Efektivitas Pelatihan Split Squat Jump Terhadap Ketepatan Spike Bola Voli. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(3), 684–698.
- Darizal, & Rifki, M. S. (2019). Pengaruh Latihan Split Squat Jump dan Single Leg Hops Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pesilat Perguruan Pencak Silat Silaturrahmi Kota Padang. *Jurnal Stamina*, 2(5), 52–63.
- Fakhrurrazi. (2019). Karakteristik Anak Usia Murahiqah (Perkembangan Kognitif, Afektif Dan Psikomotorik). *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 573–580. <https://doi.org/10.32505/ikhtibar.vol6i1.pp60>

- Gusfirnando, D., Supriyadi, & Saichudin. (2015). Pengaruh Latihan Split Squat Jump Dan Box Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Ekstrakurikuler Bola Voli Di Smkn 3 Malang. *Sport Science*, 09(3), 7–15.
- Hambali, S., Sundara, C., & Meirizal, Y. (2020). Kondisi Fisik Atlet Pencak Silat Pplp Jawa Barat. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 19(1), 74–82. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v19i1.8217>
- Hartini, H. (2017). Perkembangan Fisik Dan Body Image Remaja. *Islamic Counseling: Jurnal Bimbingan Konseling Islam*, 1(2), 27. <https://doi.org/10.29240/jbk.v1i2.329>
- Isdanarko, N. H., Hudah, M., & Pratama, D. S. (2023). Pengaruh Latihan Split Squat Jump Dan Lompat Rintangan Terhadap Kecepatan Tendangan Sepan Atlet Putra 18-23 Tahun UKM Pencak Silat Perisai Diri Universitas PGRI Semarang. *Jurnal Spirit Edukasia*, 03(01), 181–188. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/spiritedukasia/article/view/14746%0Ahttps://journal.upgris.ac.id/index.php/spiritedukasia/article/download/14746/7231>
- Johor, Z. (2020). The Effect of Split Squat Jump and Jump to Box Exercises Towards Athlete Front Kick Ability at Perguruan Silaturahmi Pencak Silat Padang. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 464, 891–895. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200824.198>
- Karo-Karo, A. A. P., Sari, L. P., & Dewi, R. (2022). Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Power Otot Tungkai. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 4(2), 75. <https://doi.org/10.24114/so.v4i2.19774>
- Mahfuz. (2016). Pengaruh Latihan Split Squat Jump Dan Standing Jump and Reach Terhadap Kekuatan Dan Power Otot Tungkai. *Journal of Physical Education*, 83(2), 83–95. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpehs>
- Mankar, D. S. S. (2020). A comparative study of effect of sand and land plyometric training on speed and explosive power among basketball players. *Journal of Sports Science and Nutrition*, 1(2), 37–39. <http://www.sportsjournal.in/download/193/2-6-12-527.pdf>
- Murlisa, R., & Ali, M. (2021). Pengaruh Latihan Split Squat Jump Terhadap Keterampilan Kuda-Kuda Zenkutsudachi Atlet Putra Forki Kerinci. *Jurnal Pion*, 1(1), 34–43.
- Muti, G. G. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Kelincahan Atlet Pencak Silat Al Asror Semarang. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 7(2), 95–100. <https://doi.org/10.15294/ujoss.v7i2.70394>
- Nawawi, U. (2018). Identifikasi Cedera Pada Atlet Pencak Silat Dewasa Kabupaten Magelang. *Energies*, 6(1), 1–8. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Ningsih, J. R., & Widodo, A. (2019). Pengaruh Latihan Rope Jump Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Mahasiswa Putra Usia 18-21 Tahun. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 7(2), 391–398.
- Prakoso, Y., & Rochmania, A. (2018). Analisis Cedera Olahraga Pencak Silat Dalam Kejaraan DANDIM-0815 CUP 2018 Mojokerto. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(4), 1–10. <http://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1451358>
- Pranata, B. A., Pd, M., Hanief, Y. N., Or, M., Studi, P., Jasmani, P., & Dan, K. (2017). Pengaruh Plyometrics Dengan Bentuk Split Squat Jump Tungkai Pada Atlet Futsal Smk Pemuda Papar Tahun Ajaran 2016-2017 the Influence of Plyometrics With Split Squat Jump and Box Jump Shape To Increase Leg Muscle Explosive Power in Futsal Athletes Academic. *Simki-Techsain*, 01(02).
- Pratiwi, I. W., Izzuddin, D. A., & Gemael, Q. A. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan

- Koordinasi Gerak Terhadap Keterampilan Tendangan T Atlet Kpsn Kabupaten Bekasi. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 4(1), 104–111.
- Purnami, A. F. H., & Purnomo, M. (2019). Pengaruh latihan plyometric terhadap kemampuan kecepatan, power dan kelincahan. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(2), 1–7. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/29221>
- Putu bagus, I Made Yoga Parwata, & I Made Astika Yasa. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh Overweight dengan Daya Ledak Otot Tungkai dalam Olahraga Lompat Jauh Gaya Jongkok pada Siswa Laki- Laki di Sma Negeri 8 Denpasar. *Jurnal Segar*, 10(2), 68–77. <https://doi.org/10.21009/segar/1002.03>
- Rahman, A., Surendra, M., & Adi, S. (2019). Pengaruh Latihan Pliometrik Double Leg Speed Hop Dan Hopscotch Terhadap Peningkatan Power Tungkai Pada Atlet Ukm Pencak Silat Psht (Persaudaraan Setia Hati Terate) Di Universitas Brawijaya Malang. *Jurnal Sport Science*, 9(2), 149. <https://doi.org/10.17977/um057v9i2p149-157>
- Septianingrum, K. (2022). *Journal Respects Research Physical Education and Sports*. 4(1), 11–22.
- Siswantoyo. (2019). Peningkatann Power Tungkai Pesilat Remaja Melalui Latihan Pliometric. *Kinabalu*, 11(2), 50–57.
- Soethama, G. R. R., Silakarma, D., & Wiryanthini, I. A. D. (2016). Pengaruh Latihan Beban Terhadap Peningkatan Massa Otot Pectoralis Mayor dan Biceps Pada Remaja dan Dewasa. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2, 52–57.
- Sulastio, A. (2023). The Effect Of Split Squat Jump Exercise On Power Lemb Muscle In The Volleyball Team Of Smk Pgri Pekanbaru Sports Coaching Education Study Program. *Jom Fkip-Ur*, 10(1), 1–9.
- Syahrir Mapato, M. D., Soenyoto, T., Sulawesi Lr Danau Alagut, T., Selatan, T., Moutong, P., & Tengah, S. (2018). The Effect of Leg Length Plyometric Exercise on Increasing Volleyball Jump Power at Public Senior High School 1 Parigi Motong. *Journal of Physical Education and Sports*, 7(3), 274–279. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/25096>
- Tofikin, Arisman, & Siska. (2021). Pengaruh Latihan Squat Jump Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pada Atlet Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate di Komisariat STKIP Rokania. *Journal Sport Rokania*, 1(2), 147–154.
- Utami, A. I., Dinata, I. M. K., Primayanti, I. D. A., Sri, L. M. I., & Adiputra, H. (2020). Hubungan imt dengan kekuatan dan ketahanan otot tungkai pada mahasiswa psskpd unud angkatan 2016. *Jurnal Medika Udayana*, 9(11), 8–9. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
- Wicaksana, F. D., & Wahyudi, A. R. (2021). Analisis Kondisi Fisik Atlet Perguruan Pencak Silat Jokotole Ranting Kraton Pada Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(4), 36–45. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/38859>
- Yudi, A. A., Charis, I., & Mariati, S. (2019). Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Kemampuan Lompat Jauh. *Jurnal Performa*, 4(1), 2528–6102. <http://performa.ppj.unp.ac.id/index.php/kepel/index>
- Yuliani, S. D. (2020). Manajemen Cedera Olahraga Atlet Pekan Olahraga Provinsi IPSI Kota Pontianak Tahun 2018. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(1), 1–9.