



## **Pengaruh Latihan Memukul Ban Menggunakan Palu Terhadap Kekuatan Otot Perut Atlet Judo**

**Ilmi Nurfitriani<sup>1\*</sup>, Kusnandar<sup>1</sup>, Arfin Deri Listiandi<sup>1</sup>, Ayu Rizky Febriani<sup>1</sup>, Bayu Suko Wahono<sup>1</sup>, Panuwun Joko Nurcahyo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Jasmani Fikes Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia.

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [kusnandar@unsoed.ac.id](mailto:kusnandar@unsoed.ac.id)<sup>1</sup>

### **Abstrak**

Metode latihan menjadi salah satu cara untuk dapat meningkatkan kondisi fisik atlet. Salah satu metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan komponen kondisi fisik, terutama kekuatan otot perut adalah latihan memukul ban menggunakan palu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan memukul ban menggunakan palu terhadap kekuatan otot perut atlet judo Kabupaten Brebes. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *one grup pretest posttest design*. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 15 atlet judo (5 Putra dan 10 Putri) dengan menggunakan total sampling. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *sit up* dengan validitas tes sebesar 0,96 dan realibilitas tes sebesar 0,94. Analisis data menggunakan uji prasarat normalitas dan homogenitas, sedangkan uji hipotesis menggunakan *Paired Sampel t-Test* yaitu dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest* dalam satu kelompok. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan memukul ban menggunakan palu terhadap kekuatan otot perut atlet judo Kabupaten Brebes dengan nilai signifikansi 0,000. Kesimpulan: Latihan memukul ban menggunakan palu memberikan peningkatan terhadap kekuatan otot perut atlet judo Kabupaten Brebes. Peningkatan kekuatan otot perut sebesar 45,98%, sehingga latihan memukul ban dapat diterapkan dalam program latihan untuk meningkatkan kekuatan otot perut atlet judo.

**Kata Kunci:** Atlet, Judo, Latihan Memukul Ban, Kekuatan Otot Perut

### **Abstract**

*The training method is one way to improve the physical condition of athletes. One of the training methods that can be used to improve the components of physical condition, especially the strength of the abdominal muscles, is the practice of hitting tires using a hammer. The purpose of this study was to determine the effect of hitting tires using a hammer on the strength of the abdominal muscles of judo athletes in Brebes Regency. This research is experimental research with one group pretest posttest design. The number of samples in this study were 15 judo athletes (5 male and 10 female) using total sampling. The instrument used in this study was a sit up test with a test validity of 0.96 and a test reliability of 0.94. Data analysis used the prerequisite test for normality and homogeneity, while the hypothesis test used the Paired Sample t-Test by comparing the pretest and posttest scores in one group. The results showed that there was a significant effect of hitting tires using a hammer on the strength of the abdominal muscles of judo athletes in Brebes Regency with a significance value of 0.000. Conclusion: The practice of hitting tires using a hammer provides an increase in the strength of the abdominal muscles of judo athletes in Brebes Regency. The increase in abdominal muscle strength by 45.98%, so that the exercise of hitting the tires can be applied in an exercise program to increase the strength of the abdominal muscles of judo athletes.*

**Keywords:** Athlete, Judo, Hitting Tires, Abdominal Strength

### **PENDAHULUAN**

Judo adalah salah satu cabang olahraga bela diri yang berasal dari Jepang dan telah populer di dunia dewasa ini (Achmad 2014). Sedangkan menurut Rudianto (2014) judo adalah olahraga seni bela diri khas Jepang yang telah mendunia. Judo diciptakan oleh Prof. Jigoro Kano atau Maha Guru Jigoro Kano pada tahun 1882 yang disebut juga *Nippon Den Kodokan*. Judo dikembangkan dari seni bela diri

kuno Jepang yang disebut jujitsu. Jujitsu juga disebut *Yawara* dan *Taijutsu*, yang menjadi induk judo, yang sebenarnya adalah salah satu *Bujutsu* (seni bela diri tradisional Jepang), yaitu perkelahian tangan kosong. Jujitsu berisikan teknik-teknik seperti membanting, memiting, mencekik, mematahkan, persendian, memutar, pukulan, dan menendang (Achmad 2014; Listiandi *et al.*, 2019)

Lebih lanjut, Rudianto (2014) menjelaskan bahwa teknik judo dibagi menjadi 3 macam yaitu: (a) teknik lemparan/bantingan (*nage-waza*), (b) teknik bergumul/permainan bawah (*katame-waza*), (c) teknik menyerang bagian lemah (*atemi-waza*). Karakteristik judo yang memerlukan berbagai teknik dalam bertarung, dan merupakan salah satu olahraga kompetitif yang diperlombakan pada berbagai *event*, maka seorang pejudo memerlukan aspek kondisi fisik yang baik. Tujuan dan sasaran utama dari latihan adalah untuk membantu atlet dalam meningkatkan keterampilan dan prestasi semaksimal mungkin (Harsono, 2017; Budi *et al.*, 2020; Pitriani and Rahmaniari, 2020).

Terdapat 4 aspek latihan yang harus diperhatikan, yaitu: latihan fisik (*physical training*), latihan teknik (*technical training*), latihan taktik (*tactical training*), dan latihan mental (*psychological training*) (Anugrah, Permandi and Sonjaya, 2022). Keempat faktor tersebut saling berhubungan dan disusun dalam suatu program latihan. Kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting hampir di seluruh cabang olahraga. Komponen kondisi fisik, meliputi: kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelentukan, koordinasi, kelincihan dan keseimbangan (Noviatmoko, 2016; Harsono, 2017; Kresnapati, Setyawan and Setiyawan, 2020; Purnamasari *et al.*, 2022). Berdasarkan pendapat di atas menunjukkan bahwa prestasi pejudo dapat diraih apabila memiliki kondisi fisik yang baik, menguasai teknik, menguasai taktik dan memiliki kematangan mental yang baik.

Judo Kabupaten Brebes merupakan salah satu klub yang dinaungi langsung oleh Persatuan Judo Seluruh Indonesia (PJSI) Jawa Tengah. Berdasarkan hasil wawancara dengan pelatih judo Kabupaten Brebes, diperoleh data bahwa sejak tahun 2018-2021 masih banyak atlet yang mempunyai prestasi yang kurang bagus. Kabupaten Brebes memiliki 36 atlet judo dan hanya 14 atlet yang mendapatkan prestasi di tahun 2018-2021. Rendahnya prestasi judo di Kabupaten Brebes disebabkan oleh kedisiplinan atlet yang kurang saat latihan, latihan hanya dilakukan 2 kali dalam 1 minggu dan kondisi fisik atlet yang kurang baik.

Salah satu faktor yang menyebabkan prestasi menurun adalah rendahnya kekuatan otot perut atlet judo Kabupaten Brebes. Hasil observasi yang dilakukan peneliti untuk mengetahui kekuatan otot perut dengan menggunakan alat ukur *sit up* selama 30 detik kepada 10 atlet judo Kabupaten Brebes berusia 16-19 tahun yang terdiri dari 5 atlet *laki-laki* dan 5 atlet *perempuan*, ditemukan bahwa sebanyak 30% atlet berada pada kategori sedang, 50% berada pada kategori kurang dan 20% berada pada kategori sangat kurang. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kekuatan otot perut antara atlet judo Kabupaten Brebes dengan norma tes kekuatan perut dengan instrumen *sit up* selama 30 detik (Widiastuti, 2017).

Pejudo harus memiliki kekuatan otot yang baik hampir di seluruh tubuhnya, meliputi kekuatan otot lengan, kekuatan otot bahu, kekuatan otot punggung, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot tungkai. Masing-masing kekuatan otot dibentuk dengan menggunakan model latihan yang berbeda-beda. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Meirawati, 2013) menjelaskan bahwa latihan *sit up* berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot perut, sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Makara, 2018), peningkatan kekuatan otot perut dapat dilakukan dengan metode latihan *plank*. Menurut (Piyana, *et al.*, 2020) kekuatan otot perut dapat ditingkatkan melalui latihan *hanging leg raise*. Selain beberapa latihan yang telah dilakukan di atas, latihan memukul ban merupakan alternatif yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kekuatan otot perut.

Dalam latihan terdapat prinsip beban berlebih (*overload*). Menurut Budiwanto (2012) beban latihan pada suatu waktu merupakan beban lebih dari sebelumnya. Proses *overload* atau pembebanan yang selalu meningkat secara bertahap akan menghasilkan *overkompensasi* dalam kemampuan biologis, keadaan tersebut prasyarat untuk peningkatan prestasi (Hasyim & Saharullah 2019). Pada latihan memukul ban menggunakan palu terdapat prinsip beban berlebih (*overload*) dengan palu diasumsikan sebagai beban.

Selain hasil observasi awal tentang kondisi fisik atlet judo, terutama komponen kekuatan yang masih perlu ditingkatkan. Fakta bahwa variasi program latihan kekuatan masih sangat minim dilakukan oleh pelatih, sehingga diperlukan sebuah penelitian mengenai metode baru yang mungkin efektif untuk meningkatkan kekuatan otot perut pada atlet judo di Kabupaten Brebes. Dengan adanya metode latihan



yang baru, dapat meumbuhkan motivasi atlet untuk terbiasa melakukan latihan fisik selain latihan teknik dan mental.

Berdasarkan teori dan berbagai penelitian terdahulu, penting untuk mengetahui apakah metode latihan memukul ban dengan palu dapat secara efektif meningkatkan kekuatan otot perut pada atlet judo. Selain itu, penelitian tersebut belum pernah dilakukan kepada atlet judo di Kabupaten Brebes. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini yaitu ingin mengetahui pengaruh latihan memukul ban menggunakan palu terhadap kekuatan otot perut pada atlet judo Kabupaten Brebes.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan penelitian eksperimen *One Group Pre-test Post-test Design*, yang mana desain penelitian ini terdapat tes awal (*pretest*) sebelum diberi perlakuan dan tes akhir (*posttest*) sesudah diberi perlakuan (Sugiyono, 2016). Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini berupa latihan memukul ban menggunakan palu. Tahapan latihan diberikan sebanyak 16 kali pertemuan dengan jadwal 3 kali dalam satu minggu yang dilakukan pada hari senin, rabu dan jumat.

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet judo Kabupaten Brebes usia 16-19 tahun berjumlah 15 orang, dengan rincian 5 orang atlet putra dan 10 orang atlet putri. Teknik sampling menggunakan pendekatan teknik total sampling, sehingga sampel yang digunakan yaitu atlet judo Kabupaten Brebes dengan usia 16-19 tahun berjumlah 15 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *sit up* dengan validitas tes sebesar 0,96 dan realibilitas tes sebesar 0,94 (Widiastuti, 2017), dengan kategori tertera pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1 Kategori Sit up**

Jenis Kelamin	Sangat Baik	Baik	Sedang	Kurang	Sangat Kurang
Laki-laki	>30	26-30	20-25	17-19	<17
Perempuan	>25	21-25	15-20	9-14	<9

Analisis data penelitian menggunakan uji prasarat yaitu uji normalitas dan homogenitas data menggunakan SPSS. Uji hipotesis menggunakan *Paired Sampel t-Test* untuk mengetahui pengaruh dari latihan memukul ban terhadap peningkatan kekuatan otot perut dengan ketentuan dinyatakan berpengaruh secara signifikan apabila nilai *sig* < 0.05. Data diolah secara statistik menggunakan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS).

Penelitian ini juga diperkuat dengan telah mendapatkan persetujuan penelitian dari komisi etik Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jendera; Soedirman dengan nomor 660/EC/KEPPK/II/2022.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Deskriptif statistik data hasil penelitian tentang pengaruh memukul ban dengan palu terhadap peningkatan kekuatan otot perut atlet judo Kabupaten Brebes dapat dilihat dalam tabel 2 berikut.

**Tabel 1 Data Deskriptif Pretes dan Posttest sit Up**

	Sangat baik		Baik		Sedang		Kurang		Sangat Kurang	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
<i>Pretest</i>	0	0%	0	0%	8	53%	7	47%	0	0%
<i>Posttest</i>	0	0%	11	73%	4	27%	0	0%	0	0%

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan data hasil *pretest sit up* pada atlet judo Kabupaten Brebes menunjukkan bahwa tidak ada atlet (0%) berkategori sangat baik dan baik, 8 atlet (53%) kategori sedang, 7 atlet (47%) kategori kurang dan tidak ada atlet (0%) kategori sangat kurang. Hasil *posttest sit up* atlet

Penerbit:

UNP Press, dan Pusat Studi Ilmu Keolahragaan  
 Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang  
 Edisi Juli 2022

judo menunjukkan tidak ada atlet (0%) dalam kategori sangat baik, 11 atlet (73%) berkategori baik, 4 atlet (27%) berkategori sedang, dan tidak ada atlet (0%) berkategori kurang dan sangat kurang. Berdasarkan data diatas maka dapat disimpulkan terjadi peningkatan kekuatan otot perut melalui metode latihan memukul ban dengan palu pada atlet judo Kabupaten Brebes.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan SPSS 25. Data berdistribusi normal apabila  $p > 0,05$  dan tidak normal jika  $p < 0,05$ . Hasil uji normalitas terhadap data *pretest* dan *posttest*. Hasil dari data dinyatakan pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 2 Uji Normalitas Data**

Data	Sig	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,132	Normal
<i>Posttest</i>	0,761	Normal

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan hasil uji normalitas terhadap data *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil bahwa data *pretest* berdistribusi normal ( $sig = 0,132$ ) dan data *posttest* berdistribusi normal ( $sig = 0,761$ ). Data hasil uji homogenitas data dinyatakan dalam tabel 4 berikut ini.

**Tabel 3 Uji Homogenitas Data**

Kriteria	N	Sig	Keterangan
Tes <i>sit up</i>	15	0,642	Homogen

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan data dinyatakan homogen dengan nilai  $sig. 0.642 > 0.05$ . Tahap selanjutnya mealakukan uji hipotesis ntuk mengetahui apakah ada perbedaan antara data *pretest* dan *posttest* maka dilakukan uji *paired sample t-test*. Jika probalitas atau signifikasi  $< 0,05$  terdapat pengaruh latihan memukul ban menggunakan palu terhadap kekuatan otot perut. Sedangkan apabila probabilitas atau signifikasi  $> 0,05$  maka tidak terdapat pengaruh latihan memukul ban menggunakan palu terhadap kekuatan otot perut. Hasil *Paired sample t-test* dapat dilihat pada 5 berikut ini.

**Tabel 4 Uji Paired Sample T-Test**

	Lower	Upper	T	Df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 <i>Pretest</i> <i>Posttest</i>	-7,946	-6,854	-29,078	14	0,000

Hasil uji *Paired sample t-test* pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai  $Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0.05$ . Jadi, latihan memukul ban menggunakan palu berpengaruh terhadap kekuatan otot perut atlet judo Kabupaten Brebes. Untuk mengetahui besarnya pengaruh latihan memukul ban menggunakan palu terhadap kekuatan otot perut atlet judo Kabupaten Brebes, pada penelitian ini menggunakan rumus besarnya persentase peningkatan yang diperoleh. Hasil *pretest* diperoleh sebesar 16,07, sedangkan hasil *posttest* diperoleh sebesar 23,46. Dengan hasil tersebut maka peningkatan persentase dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan persentase} = \frac{\text{mean different}}{\text{mean pretest}} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan persentase} = \frac{7,39}{16,07} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan persentase} = 45,98\%$$

Hasil peningkatan kekuatan otot perut persentasenya sebesar 45,98%, dengan adanya peningkatan tersebut maka dapat diartikan latihan memukul ban menggunakan palu memberikan pengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot perut atlet judo Kabupaten Brebes

## Pembahasan

Kekuatan otot perut merupakan kemampuan otot yang memungkinkan pengembangan tenaga maksimum dalam kontraksi maksimum untuk mengatasi beban atau tahanan. Latihan yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot perut salah satunya adalah latihan memukul ban menggunakan palu.



Latihan memukul ban menggunakan palu terdiri dari gerakan mengangkat dan mengayunkan palu ke arah ban, dari analisis gerakan tersebut otot akan mengalami kontraksi secara isotonik. Hal ini sesuai dengan pendapat Makara (2018) yang menyebutkan bahwa latihan *sit up* merupakan suatu bentuk latihan kekuatan otot perut dengan kontraksi otot secara isotonik.

Latihan memukul ban menggunakan palu dapat meningkatkan kekuatan otot perut. Peningkatan otot perut disebabkan karena latihan memukul ban menggunakan palu merupakan suatu pelatihan yang menggunakan sistem energi *anaerobik*. Sistem energi *anaerobik* disediakan oleh sistem *adenosine triphosphate* (ATP), *phosphocreatine* (PC) dan asam laktat. Sistem energi ATP biasanya akan habis diawal kinerja dalam waktu 10 detik. Sehingga untuk membantu menopang energi agar kinerja otot berlangsung lebih lama dibutuhkan sistem energi lain, yaitu *Phospo Creatin* (PC) yang tersimpan didalam sel otot. Sumber energi *Phospo Creatin* (PC) dapat menambah kemampuan kerja otot hingga 10 detik. Namun, apabila kerja otot berlangsung lebih lama, maka kebutuhan energi yang diperlukan akan dipenuhi oleh asam laktat. Asam laktat mampu memperpanjang kerja otot selama kira-kira 120 detik (Hariono, 2006).

*Phospor Creatin* merupakan sumber energi yang paling cepat membentuk ATP pada saat terjadi pemenuhan energi. Jumlah sistem ATP-PC dapat ditingkatkan melalui pemberian latihan dengan gerakan yang cepat dan pembebanan yang tinggi (Hariono, 2006). Ciri khusus dari sistem *anaerobik* yaitu aktivitas dengan intensitas tinggi dan dalam waktu yang singkat. Latihan dengan intensitas tinggi dan dalam waktu yang singkat tersebut akan mengakibatkan kontraksi otot yang sangat kuat yang merupakan respon dari pembebanan dinamis yang cepat dari otot-otot yang terlibat (Bompa and Harf, 2019).

Dengan adanya pembebanan pada otot-otot perut, maka akan mengakibatkan terjadinya peningkatan tonus otot, masa otot, dan serabut otot perut yang dapat meningkatkan kekuatan otot perut. Selain itu, akan terjadi peningkatan komponen biomotor kekuatan yang dapat dengan cepat ditingkatkan. Selain meningkatkan komponen kekuatan, latihan kekuatan akan terjadi peningkatan kemampuan dan respon fisiologis, yang antara lain adalah: adaptasi persyarafan, *hypertrophy* (pembesaran otot), adaptasi sel-sel, daya tahan otot, dan adaptasi kardiovaskuler (Sukadiyanto 2005). Sehingga semua komponen diatas berbanding lurus dengan peningkatan kekuatan otot perut.

Latihan memukul ban menggunakan palu membutuhkan kekuatan otot perut atau *abdomen*. Pada saat melakukan gerakan mengangkat palu dan mengayunkan palu ke arah ban otot perut yang terlibat meliputi *musculus oblique external abdominal*, *musculus oblique internal abdominal*, *musculus transverse abdominal* dan *musculus rectus abdominal*. Hal ini sesuai dengan pendapat Meirawati (2013) menjelaskan bahwa gerakan *sit up* dapat melatih *musculus oblique external abdominal*, *musculus oblique internal abdominal*, *musculus transverse abdominal* dan *musculus rectus abdominal*. Otot-otot yang terlatih melalui latihan memukul ban menggunakan palu sama dengan otot-otot yang digunakan untuk melakukan gerakan *sit up*. Sehingga kekuatan otot perut yang terbentuk dari latihan memukul ban menggunakan palu berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot perut.

Peningkatan kekuatan otot perut dari latihan memukul ban menggunakan palu disebabkan oleh adanya kontraksi otot perut, kontraksi ini diperoleh dari gerakan latihan memukul ban menggunakan palu yang terdiri dari gerakan mengangkat dan mengayunkan palu ke arah ban. Dari gerakan tersebut otot perut akan memendek dan memanjang sesuai dari gerakan latihan memukul ban menggunakan palu. Adanya kontraksi otot perut merupakan respon pembebanan dinamis yang cepat dari otot-otot yang terlibat pada saat latihan memukul ban menggunakan palu. Pembebanan otot-otot perut yang terjadi selama latihan memukul ban menggunakan palu dapat meningkatkan tonus otot, masa otot dan serabut otot, dengan adanya peningkatan komponen tersebut maka dapat meningkatkan kekuatan otot perut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode latihan memukul ban dengan palu dapat meningkatkan kekuatan otot perut pada atlet judo secara efektif. Hal ini dikarenakan pada saat melakukan latihan memukul ban menggunakan palu, atlet melakukan dengan program yang tepat dan

dilaksanakan selama tiga kali dalam seminggu, serta menerapkan prinsip beban lebih (*overload*) pada saat latihan. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji mengenai metode yang berbeda untuk meningkatkan kekuatan otot perut atlet judo, selain itu juga dapat meneliti mengenai kondisi fisik lain yang dominan dan diperlu ditingkatkan oleh pejudo untuk menunjang pencapaian prestasi di level daerah, nasional maupun internasional

#### DAFTAR RUJUKAN

- Achmad, A.K.A. 2014, *Olahraga Judo*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Anggraini, Y. & Subagio, I. 2021, 'Status Kondisi Fisik Atlet Perempuan Cabang Olahraga Bela diri Kategori Tarung Pusat Latihan Daerah (PUSLATDA) New Normal Jawa Timur 100 Tahun 2021', *Laporan hasil penelitian*, Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya.
- Anugrah, N., Permandi, A. A. and Sonjaya, A. R. (2022) 'Pengaruh Latihan Quickness terhadap Peningkatan Kecepatan Tendangan Atlet Kategori Tanding Cabang Olahraga Pencak Silat', 22(1), pp. 9–16. Available at: <https://doi.org/10.24036/JSOPJ.71>.
- Bompa, T.O. & Harf, G.G. 2019, *Periodization Theory and Methodology of Training*, Sixth Edition, United State of America: Human Kinetics.
- Budi, D. R. *et al.* (2020) 'The significance of exercise method on forehand and backhand groundstroke skills improvement in tennis', *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(1), pp. 132–144. doi: [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgr.v6i1.13920](https://doi.org/10.29407/js_unpgr.v6i1.13920).
- Hariono. A. 2016, *Pedoman Sistem Energi dalam Pencak Silat Kategori Tanding*, FIK Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Harsono (2017) *Periodisasi Program Latihan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hasyim & Saharullah. 2019, *Dasar-Dasar Ilmu Kepelatihan*, Universitas Negeri Makasar, Makasar.
- Kresnapati, P., Setyawan, D. A. and Setiyawan, S. (2020) 'Pengembangan Komponen Tes Kondisi Fisik Berbasis Android', *Physical Activity Journal*, 2(1), p. 42. doi: 10.20884/1.paju.2020.2.1.3166.
- Listiandi, A. D. *et al.* (2019) 'The dominant throwing technique (nagewaza) which produces ippon in female judo match at the 18th national sports week (PON XVIII) in Riau', *Annals of Tropical Medicine and Public Health*. doi: 10.36295/ASRO.2019.22118.
- Makara, RB. 2018, 'Perbandingan Efektivitas antara Latihan *sit up* dan latihan plank terhadap kekuatan daya tahan otot perut dan penurunan lingkar perut', *Skripsi*, Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Meiriawati, M. 2013, 'Pengaruh pelatihan *sit up* besar sudut 45°, 90°, dan 120° terhadap kekuatan otot perut', *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, vol. 1, no 1.
- Noviatmoko, F. (2016) 'Analisis Komponen Kondisi Fisik Dominan Dalam Cabang Olahraga Tarung Derajat', *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 6(2), pp. 441–449.
- Pitriani, P. and Rahmani, I. A. (2020) 'Hubungan Latihan Fisik dan Status Gizi terhadap Kolesterol Total Darah pada Atlet Softball Putra', *Physical Activity Journal*, 1(2), p. 153. doi: 10.20884/1.paju.2020.1.2.2443.



**Sport Science: Jurnal Sains Olahraga dan Pendidikan Jasmani**  
ISSN 114-562X (Cetak),  
ISSN 2722-7030 (Online)  
Volume 22 Nomor 2 Edisi Juli Tahun 2022  
Doi: <https://doi.org/10.24036/JSOPJ.70.11>  
Halaman : 89 – 95

- 
- Piyana, P.D., Santika, I.G.P.N.A & Subekti, M. 2020, 'Pelatihan Hanging Leg Raise Terhadap Kekuatan Otot Perut', *Jurnal PENJAGA: Pendidikan Jasmani & Amp Olahraga*, vol. 1, no 1, pp. 7-11
- Purnamasari, I. *et al.* (2022) 'Kondisi Fisik Atlet Judo Jawa Barat Saat Pandemi COVID-19: Tinjauan Tahap Persiapan Umum', *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 7(1), pp. 24–33.
- Rudianto, Dody. 2014, *Mengenal Sepintas Seni Bela diri Judo*, PT Golden Terayon Press, Jakarta.
- Sugiyono, P. D. (2016) *metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, cv. Bandung: Alfabeta.
- Sukadiyanto. 2005, *Pengantar Teori dan Melatih Fisik*, FIK Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Widiastuti (2017) *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

## **PENGAKUAN**

Terimakasih peneliti sampaikan kepada Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Ketua Jurusan Pendidikan Jasmani Fikes Unsoed yang telah berperan dalam memberikan rekomendasi dan kemudahan birokrasi sehingga penelitian ini dapat telaksana dengan lancar. Ucapan terimakasih kami sampaikan juga kepada dosen jurusan penjas yang telah membimbing dalam penyelesaian penelitian ini. Terakhir, kami sampaikan terimakasih kepada seluruh pengurus, pelatih dan atlet judo Kabupaten Brebes yang terlibat langsung dalam penelitian ini.