

Upper Arm Circumference Determines the Result of Arm Muscle Endurance in Nagaraja TTC Sukawati Gianyar Table Tennis Players

Ukuran Lingkar Lengan Atas Menentukan Daya Tahan Otot Lengan pada Pemain Tenis Meja Putri di Nagaraja TTC Sukawati Gianyar

Komang Sriasih¹, I Gede Arya Sena^{2*}, I Made Yoga Parwata³

^{1,2,3}Program Studi Fisioterapi, Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

(*) Corresponding Author : aryasena@undhirabali.ac.id

Article info

Keywords:

Arm muscle endurance, upper arm circumference, table tennis players

Abstract

Arm muscle endurance is required when a table tennis match occurs to maintain and winning matches. One of the factors that arm muscle endurance is the size of upper arm circumference. This study determined the upper arm circumference can determine the result of arm muscle endurance in table tennis players. The measuring instrument for upper arm circumference was the LiLA circumference measuring tape, while the push up test measured the arm muscle endurance. The research design used a cross-sectional method with a correlation research type and obtained 14 as the sample. The result of the Pearson Product Moment correlation test, the value of Sig. 0.002 and correlation coefficient 0.741 it showed a significant relationship with a very strong positive correlation between size of the upper arm circumference and arm muscle endurance of table tennis players.

Kata kunci:

Daya tahan otot lengan, ukuran lingkar lengan atas, pemain tenis meja

Abstrak

Daya tahan otot lengan diperlukan saat pertandingan tenis meja berlangsung agar dapat mempertahankan dan memenangkan pertandingan. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya tahan otot lengan adalah ukuran lingkar lengan atas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ukuran lingkar lengan atas dapat menentukan hasil daya tahan otot lengan pada pemain tenis meja. Alat ukur lingkar lengan atas adalah pita ukur LiLA, sedangkan daya tahan otot lengan diukur dengan push up test. Rancangan penelitian menggunakan metode cross sectional dengan jenis penelitian korelasi dan didapatkan sampel sebanyak 14 orang. Hasil penelitian menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment dengan nilai Sig. 0,002 dan korelasi koefisien 0,741 menunjukkan adanya hubungan signifikan yang sangat kuat ke arah positif antara ukuran lingkar lengan atas dengan daya tahan otot lengan pada pemain tenis meja.

PENDAHULUAN

Olahraga adalah aktivitas fisik yang melibatkan kemampuan otot dengan semaksimal mungkin. Olahraga tenis meja merupakan salah satu cabang olahraga yang saat ini banyak digemari kalangan anak muda hingga lanjut usia. Tenis meja tergolong cabang olahraga bola kecil yang dilakukan secara tunggal atau dua orang maupun secara ganda atau empat orang. Teknik pukulan (*stroke*) merupakan salah satu teknik dasar di dalam permainan tenis meja yang mempunyai peranan penting dalam memenangkan dan mempertahankan pertandingan. Disamping harus menguasai teknik dasar tenis meja, seorang pemain juga membutuhkan kelengkapan kondisi fisik dan kekuatan fisik agar mampu mendapatkan prestasi lebih tinggi lagi. Kondisi fisik yang diperlukan diantaranya kekuatan (*strength*), daya tahan otot (*muscle endurance*), daya ledak otot (*muscular power*), kecepatan (*speed*), koordinasi (*coordination*), kelenturan (*flexibility*), keseimbangan (*balance*) (Putra & Nuzuli, 2015; Sarimah *et al.*, 2019; Dirgantoro, 2016).

Dalam olahraga tenis meja, lengan memiliki tugas yang banyak, salah satu fungsi lengan adalah memukul. Melakukan pukulan dalam olahraga tenis meja memerlukan komponen daya tahan otot lengan yang baik. Daya tahan otot merupakan kesanggupan tubuh seseorang dalam melakukan aktivitas dalam waktu yang lama tanpa adanya kelelahan yang berat. Daya tahan otot lengan merupakan kemampuan sekelompok otot lengan dalam bekerja secara terus menerus dalam mempertahankan suatu usaha dengan jangka waktu tertentu. Daya tahan otot lengan diperlukan saat permainan tenis meja berlangsung. Daya tahan otot lengan yang baik sangat berpengaruh terhadap ketahanan dan kualitas saat permainan tenis meja berlangsung. Daya tahan otot tentunya harus dimiliki dan diperlukan oleh atlet untuk dapat mempertahankan kondisi otot didalam melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik pemain tenis meja yang lebih berfokus pada otot-otot lengan serta penggunaan lengan secara terus menerus berpengaruh terhadap ukuran otot lengan dan besarnya ukuran lingkaran lengan atas. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya tahan otot lengan adalah ukuran lingkaran lengan atas (Habibi & Artanty, 2019; Abdillah *et al.*, 2021; Suryawan *et al.*, 2019).

Lingkar lengan atas memiliki tiga lapisan yang terdiri dari lapisan kulit, lapisan subkutaneus, dan lapisan otot. Lingkar lengan atas merupakan salah satu pengukuran antropometri yang bertujuan untuk mengetahui perkembangan keadaan otot dan tebal lemak dibawah kulit. Aktivitas fisik yang melibatkan otot lengan atas dan penggunaan lengan secara terus menerus yang dilakukan seorang atlet secara rutin akan dapat menginduksi terjadinya *hipertrofi* pada otot lengan atas. Terjadinya *hipertrofi* otot/peningkatan ukuran sel otot lengan akan mempengaruhi ukuran lingkaran lengan atas. Pemain tenis meja yang memiliki ukuran lingkaran lengan atas yang besar disertai dengan ukuran *skinfold triceps* yang kecil tentunya akan mempengaruhi daya tahan otot lengan yang lebih baik besarnya lingkaran lengan menggambarkan kemampuan pada lengan untuk melakukan aktivitas yang besar (Paulsen & Waschke, 2012; Kurdanti *et al.*, 2020; Hermansah & Mahendra, 2019).

Studi pendahuluan dilakukan di Gedung latihan Nagaraja TTC, pada 4 orang anak perempuan dengan rentang umur 12-15 tahun dengan melakukan wawancara, pengukuran lingkaran lengan atas serta pengukuran daya tahan otot lengan. Berdasarkan hasil pengukuran lingkaran lengan atas sampel dengan inisial NWS mendapatkan hasil lingkaran lengan atas kanan 270 mm dikategorikan normal, sampel dengan inisial NKTP mendapatkan hasil lingkaran lengan atas kanan 255 mm dikategorikan normal, sampel dengan inisial NMAC mendapatkan hasil lingkaran lengan atas kanan 270 mm dikategorikan normal, dan sampel dengan inisial NMMW mendapatkan hasil lingkaran lengan atas 220 mm dikategorikan normal. Sedangkan hasil tes daya tahan otot lengan,

sampel dengan inisial NWS berhasil melakukan 45 kali pengulangan/repetisi selama 1 menit dikategorikan sedang, sampel dengan inisial NKTP berhasil melakukan 38 kali pengulangan/repetisi selama 1 menit dikategorikan sedang, sampel dengan inisial NMAC berhasil melakukan 40 kali pengulangan/repetisi selama 1 menit dikategorikan sedang, sampel dengan inisial NMMW berhasil melakukan 20 kali pengulangan/repetisi selama 1 menit dikategorikan kurang sekali. Berdasarkan latar belakang dan hasil studi pendahuluan di atas, peneliti tertarik untuk meneliti mengenai “Ukuran Lingkar Lengan Atas menentukan Daya Tahan Otot Lengan pada pemain Tenis Meja Putri di Nagara TTC Sukawati Gianyar”.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Gedung latihan Nagara TTC Sukawati Gianyar. Populasi penelitian adalah pemain tenis meja yang tergabung dalam komunitas tenis meja di Nagara TTC Sukawati Gianyar. Jumlah sampel penelitian yang ditentukan dengan teknik *non probability sampling* dengan jenis *sampling purposive* adalah 14 orang dan sudah memenuhi syarat kriteria inklusi dan eksklusi sampel penelitian. Tahap awal penelitian adalah pengumpulan data dengan menyetujui *informed consent*, melakukan pemeriksaan tanda-tanda vital, tinggi badan, berat badan dan lalu sampel diinstruksikan untuk melakukan pemanasan selama 10 menit. Selanjutnya melakukan pengukuran lingkar lengan atas dengan pita ukur LiLA, pengukuran *skinfold triceps* dengan *skinfold caliper* dan pengukuran daya tahan otot lengan dengan *push up test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Distribusi Frekuensi Ukuran Lingkar Lengan Atas

Data distribusi frekuensi ukuran lingkar lengan atas pada sampel penelitian yang diperoleh pada pemain Nagara TTC Sukawati menunjukkan frekuensi distribusi ukuran lingkar lengan atas kanan seluruh sampel ada pada kategori normal sebanyak 14 orang dengan persentase 100%.

3. Distribusi Frekuensi Daya Tahan Otot Lengan

Data distribusi frekuensi daya tahan otot lengan yang diperoleh pada hasil penelitian terhadap pemain tenis meja Nagara TTC Sukawati menunjukkan frekuensi tertinggi ada pada kategori sedang sebanyak 9 orang sampel dengan persentase 64,3% dan frekuensi terendah pada kategori kurang sebanyak 5 orang sampel dengan persentase 35,7%.

3. Analisis Statistik Deskriptif

Penyajian data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif yang menunjukkan nilai minimum, nilai maksimum, *mean* dan standar deviasi dari data ukuran lingkar lengan atas dan daya tahan otot lengan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disajikan dalam data analisis statistik deskriptif.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Ukuran Lingkar Lengan Atas dan Daya Tahan Otot Lengan

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ukuran Lingkar Lengan Atas	14	240.00	270.00	256.07	9.44
Daya Tahan Otot Lengan	14	22.00	44.00	34.28	6.43

Berdasarkan tabel analisis deskriptif di atas, nilai minimum ukuran lingkar lengan atas adalah 240 dan nilai maksimum 270. Nilai *mean* ukuran lingkar lengan atas adalah 256,07 sedangkan standar deviasi 9,44. Pada analisis deskriptif daya tahan otot lengan diperoleh nilai minimum 22 dan nilai maksimum 44. Nilai *mean* pada daya tahan otot lengan 34,28 dan standar deviasi adalah 6,43.

4. Uji Linearitas

Uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji linearitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel (variabel bebas dan terikat) mempunyai hubungan yang linear secara signifikan atau tidak. Uji linearitas dalam perangkat lunak statistik menggunakan *Test for Linearity* dimana taraf signifikansinya 0,05. Dua variabel dianggap memiliki hubungan yang linear jika nilai signifikansinya lebih dari 0,05.

Tabel 2. Uji Linearitas

		df	F	Sig.
Daya Tahan Otot Lengan * Ukuran Lingkar Lengan Atas	<i>Between Groups</i>	5	3.081	0.031
	<i>Linearity</i>	1	12.859	0.007
	<i>Deviation from Linearity</i>	4	0.637	0.650
	<i>Within Groups</i>	8		
	<i>Total</i>	13		

Berdasarkan uji linearitas yang dilakukan menggunakan SPSS dan hasil dari ANOVA Table menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu 0,650. Hal tersebut menunjukkan bahwa ukuran lingkar lengan atas dan daya tahan otot lengan pada pemain tenis meja putri Nagaraja TTC memiliki hubungan yang linear.

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji korelasi *Pearson Product Moment* yang bertujuan untuk menguji hubungan dua variabel dengan data kuantitatif atau data yang berisi angka sesungguhnya serta membuktikan hipotesis yang dilihat dari nilai signifikan.

Tabel 3. Uji *Pearson Product Moment*

Uji <i>Pearson Product Moment</i>			
	N	Sig.	<i>Pearson Correlation</i>
Ukuran Lingkar Lengan Atas	14	0.002	0.741

Daya Tahan Otot Lengan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pemain tenis meja putri Nagaraja TTC sebanyak 14 sampel menunjukkan nilai signifikansi dari ukuran lingkaran lengan atas dan daya tahan otot lengan adalah 0,002 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran lingkaran lengan atas dan daya tahan otot lengan. Pada *pearson correlation* menunjukkan nilai 0,741 yang artinya korelasi sangat kuat ke arah positif. Korelasi arah positif ini bermakna dua variabel memiliki hubungan yang searah yaitu apabila semakin besar ukuran lingkaran lengan atas maka semakin baik daya tahan otot lengan seseorang tersebut.

Pembahasan

Umur dan jenis kelamin merupakan faktor yang dapat mempengaruhi daya tahan. Pada penelitian ini, peneliti memilih sampel yang berumur 12 tahun hingga 15 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Rentang umur 12 tahun hingga 15 tahun, selama masa ini atau masa remaja awal kekuatan dan daya tahan otot masih terus berkembang hingga mencapai usia 20 sampai dengan 30 tahun. Sebelum pubertas baik laki-laki dan perempuan tidak menunjukkan adanya perbedaan pada kekuatan maksimal *aerobic*, sedangkan memasuki masa pubertas kebugaran wanita lebih rendah dari pada pria disebabkan adanya perbedaan luas permukaan tubuh, komposisi tubuh dan lain sebagainya (Susilo & Triyanti, 2015; Rizkyta & Fardana, 2019).

Selain itu, indeks massa tubuh atau IMT dan *skinfold triceps* juga mempengaruhi daya tahan otot lengan. Pada penelitian ini IMT seluruh sampel ada pada kategori normal. Kondisi penurunan berat badan akan dapat mengakibatkan penurunan terhadap daya tahan otot, sedangkan seseorang dengan kategori obesitas dapat juga berpengaruh terhadap daya tahan otot yang rendah dan dapat terjadi karena timbunan lemak pada jaringan adipose yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan protein pada otot. *Skinfold triceps*/tebal lemak bawah kulit mempengaruhi kondisi fisik daya tahan otot lengan. Sampel pada penelitian ini memiliki ukuran *skinfold triceps* yang bervariasi. Persentase lemak tubuh seseorang akan dapat mempengaruhi komponen kondisi fisik, kandungan lemak seorang atlet tentunya lebih sedikit dibandingkan dengan yang bukan atlet. Kelebihan lemak tubuh akan mengakibatkan peningkatan massa tubuh, berat badan dan komposisi lemak juga dapat mempercepat terjadinya kelelahan (Dewi *et al.*, 2020; Ellenora *et al.*, 2019) (Rohendi *et al.*, 2020; Salamah *et al.*, 2019).

Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan pengaplikasian uji korelasi *pearson product moment* dan memperoleh hasil nilai signifikansi 0,002 lebih kecil dari 0,05 yang berarti adanya hubungan antara ukuran lingkaran lengan atas dan daya tahan otot lengan. Nilai 0,741 pada *pearson correlation* menandakan korelasi yang sangat kuat ke arah positif. Dari hasil analisis data yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapatnya hubungan ke arah positif antara ukuran lingkaran lengan atas terhadap daya tahan otot lengan pada pemain tenis meja putri di Nagaraja TTC Sukawati Gianyar. Penelitian yang dilakukan Sahabuddin (2022), daya tahan otot lengan menjadi salah satu faktor penentu yang dibutuhkan seorang pemain dalam melakukan pukulan-pukulan yang lama dan dalam mempertahankan posisi dan pantulan bola baik dalam latihan maupun pertandingan. (Sahabuddin *et al.*, 2022) Hal ini menjadi alasan penguat penelitian yang dilakukan penulis, namun hal yang membedakannya yakni

penulis berfokus pada salah satu faktor yang mempengaruhi daya tahan otot lengan yaitu ukuran lingkaran lengan atas.

Hasil penelitian yang dilakukan saat sampel melakukan pengukuran lingkaran lengan atas dan tes daya tahan otot lengan, didapatkan mayoritas sampel penelitian sebanyak 9 orang sampel memiliki nilai ukuran lingkaran lengan atas dalam kategori normal dan daya tahan otot lengannya dalam kategori sedang, sedangkan 5 orang sampel memiliki nilai ukuran lingkaran lengan atas dalam kategori normal dan daya tahan otot lengannya dalam kategori kurang. Dengan hasil demikian, memiliki makna bahwa sampel dengan ukuran lingkaran lengan atas yang lebih besar, memiliki daya tahan otot lengan yang baik.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Segu Agustinus Dei pada tahun 2017 mengenai besaran lingkaran lengan terhadap frekuensi pukulan lurus petinju amatir, menyebutkan bahwa seseorang yang memiliki lingkaran lengan dan kekuatan otot lengan yang besar akan ada hubungannya dengan kontraksi saat melakukan pukulan lurus, dalam melakukan teknik pukulan, kondisi fisik khususnya daya tahan otot dan kekuatan otot lengan yang baik sangat diperlukan. Kaitan teknik pukulan lurus sangat dominan ditentukan lingkaran lengan. (Segu, 2017)

Penelitian yang dilakukan Hermansah dan Mahendra tahun 2019, hasil penelitian menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan besarnya lingkaran lengan dengan hasil kemampuan kondisi fisik dan teknik pukulan atau tembakan. Besarnya lingkaran lengan menggambarkan kemampuan pada lengan untuk melakukan aktivitas yang besar dalam suatu pertandingan. (Hermansah & Mahendra, 2019)

Penelitian yang dilakukan Faridho *et al* pada tahun 2015, menyebutkan bahwa apabila nilai lingkaran lengan atas meningkat maka akan menyebabkan peningkatan terhadap kekuatan daya tahan otot lengan. Pengukuran lingkaran lengan atas pada bagian pertengahan lengan atas yang digunakan untuk mengukur perkiraan massa otot lengan atas dan tebal lemak di bawah kulit. Lingkaran lengan atas merupakan gambaran tumbuh kembang jaringan lemak di bawah kulit dan otot yang tidak banyak terpengaruh oleh keadaan cairan tubuh (Faridho *et al.*, 2015). Dari pernyataan-pernyataan tersebut dan hasil penelitian ini menjawab hipotesis penelitian bahwa ukuran lingkaran lengan atas menentukan hasil daya tahan otot lengan ke arah positif pada pemain tenis meja putri. Hal ini berarti semakin besar ukuran lingkaran lengan atas maka semakin baik hasil daya tahan otot lengan pemain tenis meja putri.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada pemain tenis meja putri berumur 12-15 tahun di Nagara TTC Sukawati Gianyar, dapat ditarik kesimpulan bahwa ukuran lingkaran lengan atas dapat menentukan hasil daya tahan otot lengan. Dimana pada penelitian ini terlihat sampel dengan ukuran lingkaran lengan atas normal menunjukkan hasil daya tahan otot lengan yang sedang. Hal tersebut dapat dibuktikan secara statistik berdasarkan pada hasil uji korelasi yang menunjukkan nilai signifikan antara ukuran lingkaran lengan atas dan daya tahan otot lengan yaitu 0,002 dan koefisien korelasi 0,741. Hasil tersebut bermakna terdapat korelasi yang sangat kuat ke arah positif antara ukuran lingkaran lengan atas dan daya tahan otot lengan pemain tenis meja yang artinya semakin besar ukuran lingkaran lengan atas pemain tenis meja, maka semakin baik daya tahan otot lengan pemain tenis meja tersebut. Dengan demikian menjawab hipotesis yang diajukan peneliti bahwa ukuran lingkaran lengan atas menentukan hasil daya tahan otot lengan ke arah positif pada pemain tenis meja putri di Nagara TTC Sukawati Gianyar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Ir. I Gede Arya Sena, M.Kes selaku dosen pembimbing utama, Bapak Dr. I Made Yoga Parwata S.Pd., M.Kes selaku dosen pembimbing pendamping, Ibu Indah Pramita SST., Ftr., M.Fis selaku dosen pembimbing pendamping 2, pemain tenis meja putri Nagaraja TTC Sukawati yang telah bersedia menjadi sampel penelitian dan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan pada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dan penulis mengucapkan banyak terimakasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, R., Risma, & Ropi, U. A. (2021). Kontribusi Daya Tahan Otot Fleksor Siku Dengan Ekstensor Bahu Terhadap Daya Tahan Otot Lengan Pada Siswa Ekstrakurikuler Bolabasket. *Jurnal Keolahragaan*, 7(2), hal. 21–29.
- Dewi, K. I. M., Widiastuti, I. A. E., & Wedayani, A. A. N. (2020). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Kekuatan Otot Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. *Jurnal Kedokteran Universitas Mataram*, 9(1), hal. 63–72.
- Dirgantoro, E. W. (2016). Correlation of Muscle Strength on Sleeve and Long Sleeve Traffic Forehand Studens JPOK FKIP University Pf Lambung Mangkurat Banjarbaru. *Jurnal Multilateral*, 15(2), hal. 133–143.
- Ellenora, I., Marisa, D., & Asnawati. (2019). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Waist Hip Ratio terhadap Daya Tahan Otot pada Penari Modern. *Homeostasis : Jurnal Mahasiswa Pendidikan Dokter*, 2(3), hal. 425–432.
- Faridho, Z., Hernawati, & Kurdanti, W. (2015). Lingkar Lengan Atas , Tebal Lemak Trisep dan Massa Otot terhadap Kekuatan Otot Lengan Atas Atlet Bola Voli Putri di Klub Bola Voli Spirit Sleman. *Jurnal Nutrisia*, 17(2), hal. 53–57.
- Habibi, & Artanty. (2019). Perbandingan Kemampuan Daya Tahan Otot Lengan Setelah Aktivitas Eksentrik Dengan Mengonsumsi Glukosa dan Kopi. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga (SENALOG)*, 2(1), hal. 23–29.
- Hermansah, B., & Mahendra, A. (2019). Hubungan Lingkaran Lengan (Bambang Hermansah, Agung Mahendra). *Wahana Didaktika*, 17(1), hal. 93–105.
- Kurdanti, Khasana, & Wayansari. (2020). Lingkar lengan atas, indeks massa tubuh, dan tinggi fundus ibu hamil sebagai prediktor berat badan lahir. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 16(4), hal. 168–175.
- Paulsen, & Waschke. (2012). *Sobotta Atlas Anatomi Manusia Jilid 1* (23rd ed.). EGC.
- Putra Julian, Nuzuli, M. (2015). Putra Julian, Nuzuli, Masri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi*, 1(2), hal. 91–101.
- Rizkyta, D. P., & Fardana, N. A. N. (2019). Hubungan Antara Persepsi Keterlibatan Ayah Dalam Pengasuhan Dan Kematangan Emosi Pada Remaja. *Jurnal Psikologi Pendidikan Dan Perkembangan*, 6, hal. 1–12.
- Rohendi, A., Rustiawan, H., & Maryati, S. (2020). Hubungan Persentase Lemak Tubuh Terhadap Tingkat Kebugaran Jasmani. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(1), hal. 1–8.
- Sahabuddin, Syahrudin, & Fadillah, A. (2022). Analisis Kekuatan Genggaman, Kelentukan Bahu, dan Daya Tahan Otot Lengan Terhadap Pukulan Forehand Dalam Permainan Tenismeja. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(1), hal. 58–65.
- Salamah, R., Kartini, A., & Rahfiludin, M. Z. (2019). Hubungan Asupan Zat Gizi,

- Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh Dengan Kebugaran Jasmani (Studi pada Atlet Taekwondo di Hwarang Taekwondo Club Central Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 102–109. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Sarimah, Rahmad, & Jaini. (2019). Hari Adi Rahmad 2 Jaini 1. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1(1), hal. 64–70.
- Segu, A. D. (2017). korelasi besaran lingkaran terhadap frekuensi pukulan lurus (jab straight) petinju amatir pada sasana adi swadana kelurahan panjer denpasar tahun 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1, hal. 19–26.
- Suryawan, I., Pangkahila, J. A., Satriyasa, B. K., Adiputra, L. H., Griadi, I. A., & Wirawan, I. (2019). Pelatihan Daya Tahan Otot berbeban $\frac{1}{2}$ kg 20 repetisi 3 set lebih meningkatkan frekuensi pukulan pendeta tangan kiri dan kanan dari pada 15 repetisi 4 set pada anggota pencak Silat Perisai Diri Ranting Sesetan. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 5(2), hal. 26–33.
- Susilo, S., & Triyanti, V. (2015). Prediksi Kekuatan Otot Pada Kegiatan Lifting. *Jurnal Metris*, 16, hal. 113–119.