



Analisis Kondisi Fisik Atlet Bola Voli Pantai: Studi Pada Tingkat Daya Tahan, Koordinasi, Kelentukan, Kekuatan, dan Daya ledak

Winda Utami^{1□}, Gustiana Mega Anggita²

Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

windautami@students.unnes.ac.id¹, mega.anggita@mail.unnes.ac.id²

Article's Info

Abstract

Article's History:

Received Month Year

Accepted Month Year

Published Month Year

Keywords:

Bola Voli pantai

Kondisi Fisik

Prestasi

Kondisi fisik adalah elemen penting dalam semua cabang olahraga, termasuk bola voli pantai, yang mendukung kualitas dan prestasi atlet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik atlet bola voli pantai Kabupaten Grobogan tahun 2023. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan sampel 12 atlet, yang dipilih melalui teknik sampling jenuh. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode tes dan pengukuran, dengan menggunakan instrumen bleep test untuk mengukur endurance, tes lempar tangkap bola tenis untuk mengukur koordinasi motorik, tes flexometer untuk mengukur fleksibilitas, tes pust up untuk mengukur kekuatan otot lengan, dan tes vertical jump untuk mengukur power otot tungkai atlet. Teknik analisa data menggunakan deskriptif presentase dengan menggunakan software SPSS versi 27. Hasil penelitian dari keseluruhan atlet menunjukkan bahwa, 25% atlet memiliki kondisi fisik rendah, 50% sedang, 17% tinggi, dan 8% sangat tinggi. Secara keseluruhan, kondisi fisik atlet masuk kategori sedang. Peneliti merekomendasikan supaya pelatih meningkatkan pemahaman dan latihan fisik sesuai pedoman sports science.

PENDAHULUAN

Bola voli pantai merupakan variasi dari permainan bola voli yang merupakan salah satu cabang olahraga yang digemari masyarakat Indonesia (Nasrulloh et al., 2022). Perbedaan bola voli pantai dan bola voli dalam ruangan terletak pada jumlah pemain dan lokasi yang digunakan untuk bertanding (Choi et al., 2023). Pada umumnya permainan bola voli tidak hanya berfokus dengan kemampuan kerjasama dalam tim, akan tetapi permainan bola voli memiliki ciri khas berupa teknik dan taktik yang memerlukan keterampilan individu. Hal tersebut dikarenakan bola voli pantai terdiri dari dua pemain yang dimainkan diluar ruangan atau dimainkan di atas pasir, dengan permukaan yang tidak rata dengan kecepatan bola yang baik (Irmansyah, 2017). Sehingga pemain bola voli pantai diwajibkan menguasai teknik permainan dengan baik. Penguasaan teknik permainan bola voli sangat didukung dengan kondisi fisik yang baik dan keterampilan tertentu yang harus dimiliki oleh setiap pemain bola voli (Cesar et al., 2017).

Kondisi fisik dan keterampilan khusus ini mengacu pada karakteristik permainan bola voli. Dalam pembinaan olahraga bola voli pantai, kondisi fisik menjadi aspek penting yang harus diperhatikan karena sifatnya yang fundamental. Kondisi fisik yang baik sangat penting untuk mendukung perkembangan aktivitas psikomotor. Gerakan yang terampil dapat dilakukan jika kondisi fisik memadai. Kondisi fisik sangat menentukan kemampuan seseorang untuk mengoptimalkan teknik-teknik yang dipelajari selama latihan dan mengaplikasikannya dalam pertandingan (Rizky & Herdyanto, 2021). Memiliki kondisi fisik yang baik adalah syarat

utama untuk menguasai dan mengembangkan keterampilan teknik dalam olahraga (Nasrulloh et al., 2022). Komponen kondisi fisik yang mempengaruhi kinerja dalam bola voli mencakup kekuatan, kecepatan, kelenturan, daya tahan, dan koordinasi. Untuk meningkatkan kemampuan bermain bola voli, kondisi fisik tersebut harus ditingkatkan. Setiap komponen kondisi fisik ini memiliki karakteristik umum dan khusus yang diperlukan untuk meraih prestasi dalam bola voli (Pastore et al., 2017). Beberapa penelitian yang telah dilakukan juga sudah banyak yang menekankan bahwa, atlet bola voli pantai harus selalu meningkatkan kesiapan fisik dalam menunjang prestasi atlet (Hunchenko et al., 2021).

Olahraga bola voli pantai dalam mencapai prestasi tidak bisa diraih dengan mudah tanpa didukung oleh latihan yang teratur, terarah, dan berkelanjutan, serta kerja keras. Prestasi olahraga dapat ditingkatkan melalui pembinaan atlet dengan berbasis pada ilmu pengetahuan dan teknologi, melalui proses seleksi, pemantauan bakat, pembinaan, serta latihan (Gofron et al., 2023). Faktor utama keberhasilan prestasi mencakup kesiapan fisik, penguasaan teknik, serta kondisi mental dan emosional yang baik. Voli pantai menghadirkan tantangan khusus bagi atlet, terutama karena keterbatasan kemampuan mereka untuk menciptakan stabilitas tubuh dan menggunakan tiga mekanisme perpanjangan otot tungkai (perpanjangan sendi pergelangan kaki, lutut, dan pinggul) untuk mendorong tubuh lebih efisien di atas pasir. Semua komponen kondisi fisik harus dikembangkan, meskipun dalam praktiknya perlu ada prioritas untuk menentukan komponen mana yang membutuhkan porsi latihan lebih besar sesuai dengan olahraga yang

ditekuninya. Ketidak hadirannya salah satu komponen akan mengurangi hasil yang dicapai. Oleh karena itu, peningkatan kualitas kondisi fisik pada pemain bola voli pantai sangat diperlukan. Kondisi fisik memerlukan perhatian khusus dari pelatih dan harus dipersiapkan dengan sistematis dan matang, supaya program latihan yang disusun tidak sia-sia (Fa'ot & Mukarromah, 2022). Pelatih harus benar-benar memperhatikan komponen fisik setiap atlet saat membuat program latihan yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Tes dan pengukuran dapat dilakukan untuk menilai sejauh mana kemampuan atlet, dan dari hasil tes tersebut, pelatih dapat melakukan evaluasi berdasarkan data yang diperoleh.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode penelitian deskriptif (Ma'ruf, 2015). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh yaitu teknik penentuan sampel di mana seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel (Anam et al., 2021). Teknik ini sering diterapkan jika populasi relatif kecil, < 30 orang (Sugiyono, 2016). Sampel sebanyak 12 orang pemain bola voli pantai. Data dikumpulkan melalui instrumen pengujian dan dianalisis menggunakan teknik statistik. Variabel dalam penelitian ini adalah daya tahan (*endurance*), koordinasi (*speed of reaction*), kelentukan (*flexibility*), kekuatan (*strenght*). Penelitian ini menggunakan teknik analisis data statistik deskriptif dan persentase, di mana dilakukan perhitungan mengenai berapa persen atlet yang termasuk dalam kategori sangat baik, baik, cukup, rendah, dan sangat rendah berdasarkan

hasil perolehan data yang telah distandarisasi menggunakan T-skor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran lapangan terkait tingkat daya tahan kardiorespirasi yang diukur dengan *bleep test*, koordinasi antara mata dan pergerakan kaki yang diukur dengan tes lempar tangkap bola, tingkat kelentukan yang diukur dengan tes flexometer, tingkat kekuatan lengan yang diukur dengan tes *push up*, dan power otot tungkai yang diukur dengan tes *vertical jump*. Data hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk statistik deskriptif kemudian dianalisis dengan acuan 5 batas norma yang ada. Tabel 1 di bawah ini merupakan deskripsi statistik yang ditampilkan berdasarkan data penelitian.

Tabel 1 Analisis Statistik Deskriptif Kondisi Fisik Atlet Bola Voli

	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Deviation
DayaTahan	12	29	37	66	50.00	10.100
Koordinasi	12	31	34	65	50.00	10.018
Kelentukan	12	32	38	70	50.08	9.709
Strenght (<i>pushup</i>)	12	33	35	68	50.00	10.054
Daya ledak (<i>verticaljump</i>)	12	28	37	65	50.00	10.090
Tskor	12	76	215	291	250.08	23.873
Valid N	12					

Statistik deskriptif pada tabel di atas memberikan gambaran umum bahwa rentang nilai minimum dan maximum bernilai 76 dengan nilai rata-rata 250. Berikut ini akan kami jelaskan hasil tes kondisi fisik pada pemain bola voli pantai. Hasil analisis adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Kategorisasi Kondisi Fisik Atlet Bola

Voli Daya Tahan (*Endurance*)

No	Kriteria	Interval	F	P
1	Sangat Rendah	$X \leq 35$	0	0%
2	Rendah	$35 < X \leq 45$	4	33%
3	Cukup	$45 < X \leq 55$	4	33%
4	Baik	$55 < X \leq 65$	3	25%
5	Sangat baik	$X \geq 65$	1	8%
TOTAL			12	100%

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa daya tahan kardiorespirasi atlet bola voli pantai Kabupaten Grobogan berada pada kategori “Sangat Rendah” sebesar 0% (0 pemain), “Rendah” sebesar 33% (4 pemain), “Cukup” sebesar 33% (4 pemain), “Baik” sebesar 25% (3 pemain), dan “Sangat baik” sebesar 8% (1 pemain).

Tabel 3 Kategorisasi Kondisi Fisik Atlet Bola
Voli Koordinasi (*Speed Of Reaction*)

No	Kriteria	Interval	F	P
1	Sangat Rendah	$X \leq 35$	1	8%
2	Rendah	$35 < X \leq 45$	3	25%
3	Cukup	$45 < X \leq 55$	5	42%
4	Baik	$55 < X \leq 65$	3	25%
5	Sangat baik	$X \geq 65$	0	0%
TOTAL			12	100%

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa tingkat koordinasi atlet bola voli pantai Kabupaten Grobogan berada pada kategori “Sangat Rendah” sebesar 8% (1 pemain), “Rendah” sebesar 25% (3 pemain), “Cukup” sebesar 42% (5 pemain), “Baik” sebesar 25% (3 pemain), dan “Sangat baik” sebesar 0% (0 pemain).

Tabel 4 Kategorisasi Kondisi Fisik Atlet Bola
Voli Kelentukan (*Flexibility*)

No	Kriteria	Interval	F	P
1	Sangat Rendah	$X \leq 36$	0	0%
2	Rendah	$36 < X \leq 45$	4	33%
3	Cukup	$45 < X \leq 55$	5	42%
4	Baik	$55 < X \leq 65$	2	17%
5	Sangat baik	$X \geq 65$	1	8%
TOTAL			12	100%

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa kelentukan atlet bola voli pantai Kabupaten Grobogan berada pada kategori “Sangat Rendah” sebesar 0% (0 pemain), “Rendah” sebesar 33% (4 pemain), “Cukup” sebesar 42% (5 pemain), “Baik” sebesar 17% (2 pemain), dan “Sangat baik” sebesar 8% (1 pemain).

Tabel 5 Kategorisasi Kondisi Fisik Atlet Bola
Voli *Strenght*

No	Kriteria	Interval	F	P
1	Sangat Rendah	$X \leq 35$	1	8%
2	Rendah	$35 < X \leq 45$	3	25%
3	Cukup	$45 < X \leq 55$	4	33%
4	Baik	$55 < X \leq 65$	3	25%
5	Sangat baik	$X \geq 65$	1	8%
TOTAL			12	100%

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa kekuatan atlet bola voli pantai Kabupaten Grobogan berada pada kategori “Sangat Rendah” sebesar 8% (1 pemain), “Rendah” sebesar 25% (3 pemain), “Cukup” sebesar 33% (4 pemain), “Baik” sebesar 25% (3 pemain), dan “Sangat baik” sebesar 8% (1 pemain).

Tabel 6 Kategorisasi Kondisi Fisik Atlet Bola
Voli Power Otot Tungkai

No	Kriteria	Interval	F	P
1	Sangat Rendah	$X \leq 35$	0	0%
2	Rendah	$35 < X \leq 45$	4	33%
3	Cukup	$45 < X \leq 55$	4	33%
4	Baik	$55 < X \leq 65$	4	33%
5	Sangat baik	$X \geq 65$	0	0%
TOTAL			12	100%

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa power otot tungkai atlet bola voli pantai Kabupaten Grobogan berada pada kategori “Sangat Rendah” sebesar 0% (0 pemain), “Rendah” sebesar 33% (4 pemain), “Cukup” sebesar 33% (4 pemain), “Baik” sebesar 33% (4

pemain), dan “Sangat baik” sebesar 0% (0 pemain).

Pembahasan

Atlet bola voli pantai sangat membutuhkan kondisi fisik yang sangat baik, karena kondisi fisik tidak hanya berpengaruh terhadap peningkatan teknik tetapi juga dapat meningkatkan taktik. Tanpa menguasai teknik yang benar, maka peningkatan taktik tidak akan berhasil. Kondisi fisik yang prima sangat penting bagi seseorang untuk mengoptimalkan teknik yang dipelajari, karena merupakan syarat utama dalam menguasai dan mengembangkan keterampilan teknik olahraga (Zhao et al., 2023). Kondisi fisik merupakan elemen penting yang mendasari pengembangan teknik, taktik, dan strategi dalam permainan bola voli pantai. Komponen fisik yang dominan bagi pemain voli pasir meliputi daya tahan kardiorespirasi, koordinasi, kelentukan, kekuatan, dan power otot tungkai.

Kelelahan adalah salah satu faktor yang menyebabkan kekalahan dalam permainan bola voli pasir, di mana medan berpasir membuat pemain harus menjaga stamina. Namun, pada penelitian ini, hasil performa pemain voli pasir putra dan putri kurang optimal, yang mengakibatkan kesenjangan dan kelelahan saat latihan maupun pertandingan (Aliberti et al., 2021). Menurut penelitian (Rasmin et al., 2023), rendahnya kondisi VO₂Max disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat, seperti kurang tidur, merokok, dan bersenang-senang di malam hari, yang berkontribusi pada penurunan VO₂Max. Oleh karena itu, diperlukan aktivitas relaksasi seperti outbound dan kegiatan lainnya. Penelitian (Yu et al., 2023) menunjukkan bahwa atlet putra

dan putri memiliki tingkat kejenuhan yang lebih tinggi dibandingkan non-atlet. Sementara itu, (Griban et al., 2023) mengungkapkan bahwa kebiasaan merokok tidak hanya dialami oleh pria, tetapi juga wanita, baik melalui vaping maupun tembakau. Dengan demikian, pelatih perlu memahami bahwa bukan hanya latihan yang perlu dimaksimalkan, tetapi juga aktivitas rekreasi, untuk mengurangi dampak pola hidup tidak sehat pada atlet. (Carpes et al., 2023) menyatakan bahwa daya tahan adalah kemampuan tubuh untuk melawan kelelahan saat melakukan aktivitas dalam waktu lama. Budaya merokok dan kurangnya istirahat teratur dapat mempengaruhi daya tahan kardiopulmoner, yaitu kemampuan paru-paru, jantung, dan pembuluh darah untuk menyuplai oksigen yang cukup ke sel-sel tubuh selama aktivitas fisik berkepanjangan (Stojanović et al., 2022). Jika sistem tubuh mengalami gangguan, maka tubuh tidak akan merespons dengan baik, melainkan menunjukkan kebutuhan untuk beristirahat.

Koordinasi yang baik sangat penting dalam permainan bola voli pantai untuk mendukung kualitas teknik bermain dan mencetak poin (Ertanto et al., 2022). Sedangkan hasil penelitian yang diperoleh tingkat koordinasi atlet bola voli pantai belum optimal. Kesulitan dalam koordinasi mata-tangan dapat berdampak buruk pada kinerja, terutama dalam teknik servis (Addivinola et al., 2021). Teknik spike juga membutuhkan koordinasi tinggi melalui beberapa tahapan gerakan. Koordinasi mata-tangan membantu pemain melihat bola dengan jelas, memperkirakan pergerakan lawan, dan mengatur bola dengan tepat. Ini berperan penting dalam akurasi pukulan, baik saat menyerang maupun bertahan, serta dalam mengikuti taktik tim dan

merespons perubahan dalam permainan (Serrien et al., 2016).

Kelentukan sangat penting bagi performa atlet bola voli pantai karena membantu pemain menyesuaikan gerakan tubuh, mencegah cedera, dan menjangkau bola di posisi sulit. Dengan kelentukan yang baik, atlet bisa meningkatkan kelincahan, responsivitas, dan daya tahan atlet (Putra et al., 2020). Kekurangan kelentukan dapat menyebabkan pergerakan yang salah dan masalah kronis (Đurković et al., 2020). Selain melindungi dari cedera, kelentukan juga mendukung penguasaan berbagai teknik, terutama yang membutuhkan fleksibilitas tinggi, seperti jump serve. Selain kelentukan terdapat kekuatan otot lengan yang dapat dikatakan sebagai aset pertama dalam permainan bola voli pantai.

Kekuatan otot lengan sangat penting dalam permainan bola voli pantai, terutama untuk teknik spike, blok, dan passing. Akan tetapi hasil yang diperoleh, tingkat kekuatan otot lengan sampel masih dalam kategori cukup. Hal tersebut sangat perlu adanya peningkatan kekuatan otot lengan pada atlet. Kekuatan otot lengan yang optimal meningkatkan efisiensi tenaga saat melakukan pukulan, termasuk smash (Anzari & Muhammad, 2019; Hidayat et al., 2022). Penelitian (Fadillah, 2023) juga menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan mempengaruhi keberhasilan pukulan. Keberhasilan sebuah pukulan juga perlu adanya dukungan power otot tungkai yang baik.

Tingkat power otot sampel pada penelitian ini diperoleh hasil yang belum optimal. Oleh sebab itu atlet dan pelatih perlu meningkatkan power

otot tungkai karena komponen ini penting dalam permainan bola voli pantai. Power otot tungkai diperlukan untuk melakukan lompatan tinggi saat spike dan blok, yang memungkinkan serangan kuat dan pertahanan yang efektif. Penelitian menunjukkan bahwa power atau daya ledak berperan besar dalam kemampuan melompat tinggi dan dorongan kuat (Amin & Adnan, 2020; Susila, 2021). Secara keseluruhan, power otot tungkai memengaruhi lompatan, pergerakan, dan daya tahan, yang sangat menentukan keberhasilan tim di lapangan

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kondisi fisik atlet bola voli pantai kabupaten Grobogan tahun 2023 belum optimal, atau masuk dalam kategori sedang. Sehingga masih perlu adanya peningkatan pada komponen-komponen tersebut. Salah satu peningkatan komponen fisik dapat dilakukan dengan memperbaiki metode latihan dan teknik latihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Addivinola, S., Cereda, F., & Aliberti, S. (2021). Teaching method to improve eye-hand coordination in volleyball serve. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(Proc4), 1713–1722. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc4.18>
- Aliberti, S., Calandro, A., Esposito, G., Altavilla, G., & Raiola, G. (2021). Three workouts compared: interval training, intermittent training and steady state training for the improvement of VO2 max and BMI. *Sportske Nauke i Zdravlje*, 11(2), 197–204. <https://doi.org/10.7251/SSH2102197A>
- Amin, H., & Adnan, A. (2020). Studi Tentang Beberapa Komponen Kondisi Fisik Atlet Bolavoli SMK Negeri 1 Kota Solok. *Jurnal Patriot*, 3(1), 266–277. <https://doi.org/10.24036/patriot.v2i1.654>

- Anam, K., Maulana Zullfa, G., Irawan, F. A., Permana, D. F. W., Nurrachmad, L., & Susanto, N. (2021). Latihan akurasi shooting sepakbola: Sasaran gawang besar-kecil dan sasaran ban, mana yang efektif? *Journal Of Sport Education (JOPE)*, 4(1), 55–63.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31258/JOPE.4.1.55-63>
- Anzari, J. Gi., & Muhammad. (2019). Tingkat Biomotor Dan Antropometri Atlet Bolavoli Pantai Putra Jawa Timur. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1).
<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/8/article/view/26547>
- Carpes, L. de O., Domingues, L. B., Fuchs, S. C., & Ferrari, R. (2023). Rate of Responders for Post-Exercise Hypotension after Beach Tennis, Aerobic, Resistance and Combined Exercise Sessions in Adults with Hypertension. *Sports*, 11(3).
<https://doi.org/10.3390/sports11030058>
- Cesar, J., Pastore, D. F., Alberto, C., Ferreira, D. A., & Claudia, F. (2017). Evaluation of Variables According to Agility, Speed, and Power to the Type of Sand of Different Beaches for the Practice of Beach Volleyball. *International Journal of Sports and Physical Education*, 3(3).
<https://doi.org/10.20431/2454-6380.0303001>
- Choi, W., Lee, W., Lee, C., Haugen, M., & Peachey, J. W. (2023). How do fan engagement and sport participation influence adaptation to campus and life satisfaction? A Comparison between American domestic and Asian international students. *Journal of Leisure Research*, 1–25.
- Durković, T., Marelić, N., & Zekić, R. (2020). *Specificity of the anthropometric characteristics and fitness abilities of male volleyball players*.
<https://doi.org/10.5817/cz.muni.p210-9631-2020-2>
- Ertanto, D., Putra, D. M., Personi, M., & Kunci, K. (2022). The Contribution of Hand Eye Coordination and Arm Muscle Strength to the Accuracy of Smash in Beach Volleyball Athletes PBVSI Bengkulu City Kontribusi Koordinasi Mata Tangan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Pada Atlet Bola Voli Pantai PBV. *Sinar Sport Journal*, 2(1), 39–42.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53697/ssjv2i1>
- Fa'ot, J. Y., & Mukarromah, S. B. (2022). Profil Kondisi Fisik Atlet Olahraga Sepatu Roda Pada Pemusatan Latihan Daerah Jawa Tengah (Pelatda Jateng). *Journal of Sport Science and Fitness*, 7(2), 132–140.
<https://doi.org/10.15294/jssf.v7i2.51943>
- Fadillah, R. A. N. (2023). Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Koordinasi Mata Tangan, dan Rasa Percaya Diri Terhadap Keterampilan Spike Bolavoli. *Jurnal Master Penjas & Olahraga*, 4(2), 345–351.
<https://doi.org/10.37742/jmpo.v4i2.96>
- Gofron, M., Basri, M. H., & Rasyid, A. (2023). Faktor Pendukung Keberhasilan Bola Voli Pantai Porprov Kabupaten Pamekasan Dalam Kejuaraan Porprov Jatim VII 2022. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(3), 272–279.
<https://doi.org/10.46838/spr.v4i3.389>
- Griban, G. P., Lyakhova, N. A., Oleniev, D. G., Kanishcheva, O. P., Duhina, L. V., Ostrianko, T. S., & Skoruy, O. S. (2023). Dynamics Of Tobacco Smoking Prevalence Among Students And Directions Of Its Prevention. *Wiad Lek*, 76(8).
<https://doi.org/10.36740/WLek202308111>
- Hidayat, A. Y., Wahyudi, A., & Rahayu, S. (2022). The Influence of Training Methods and Arm Muscle Strength Towards Volleyball Smash at Youth and Sports Department of Kendal (Dispersa). *Journal of Physical Education and Sports*, 11(1), 76–82.
- Hunchenko, V., Solovey, O., Solovey, D., Malojvan, Y., Yakovenko, A., & Wnorowski, K. (2021). The influence of special physical fitness of athletes on the level of technique of playing beach volleyball. *Physical Education of Students*, 25(6), 364–373.
<https://doi.org/10.15561/20755279.2021.0605>

- Irmansyah, J. (2017). Evaluasi Program Pembinaan Prestasi Cabang Olahraga Bola Voli Pantai. *Jurnal Keolahragaan*, 5(1), 24. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i1.12759>
- Ma'ruf, A. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (1st ed.). Aswaja Pressindo.
- Nasrulloh, A., Yachsie, B. T. P. W. B., & Hartanto, A. (2022). Analysis of the Physical Conditions of Indonesian Beach Volleyball Players in 2022. *Sportske Nauke i Zdravlje*, 13(2), 233–237. <https://doi.org/10.7251/SSH2302233N>
- Pastore, J. C. de F., Ferreira, C. A. de A., Costa, F. C. H. da, & João, P. V. (2017). Evaluation of Variables According to Agility, Speed, and Power to the Type of Sand of Different Beaches for the Practice of Beach Volleyball. *International Journal of Sports and Physical Education*, 3(3). <https://doi.org/10.20431/2454-6380.0303001>
- Putra, O., Lesmana, H. S., M.Ridwan, & Donie. (2020). Kelentukan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Lompat Jauh Atlet Atletik. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 2(2018), 848–859. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/patriot.v2i3.675>
- Rasmin, M., Suryoadji, K. A., Faiza, H. N., Zain, N. H., Utami, S. S., Taufik, F. F., Friska, D., Sudarsono, N. C., & Syahrudin, E. (2023). Relationship Between Nutritional Status, Physical Activity, Type of Work and Smoking Activity with Fitness Level Measured by 6-Minute Walking Test on Non-staff Employees of Universitas Indonesia, Depok. In *Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit Umum Pusat Persahabatan, Jakarta* (Vol. 3, Issue 2). <https://doi.org/https://doi.org/10.36497/respirsci.v3i2.70>
- Rizky, V. D. P., & Herdyanto, Y. (2021). ANALISIS TES KONDISI FISIK ATLET VOLI PANTAI PUSLATDA JAWA TIMUR TAHUN 2017, 2018, dan 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(10), 75–87.
- Serrien, B., Ooijen, J., Goossens, M., & Baeyens, J.-P. (2016). A Motion Analysis in the Volleyball Spike - Part 2: Coordination and Performance Variability. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 4(4), 83–90. <https://doi.org/10.13189/saj.2016.040404>
- Stojanović, N., Stojanović, D., Zadražnik, M., Bešić, Đ., & Stojanović, T. (2022). the Effects of Short-Term Preseason Skill-Based Conditioning on Physiological Characteristics in Elite Female Volleyball Players. *SportLogia*, 18(1), 35–44. <https://doi.org/10.5550/sgia.221801.en.ss.zds>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*.
- Susila, L. (2021). Pengaruh Metode Latihan High Intensity Interval Training (HIIT) dalam Meningkatkan Power Otot Tungkai dan kelincahan pada Permainan Bola Voli. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 230–238. <https://doi.org/10.54371/ainj.v2i3.86>
- Yu, Q., Kong, Z., Zou, L., Chapman, R., Shi, Q., & Nie, J. (2023). Comparative efficacy of various hypoxic training paradigms on maximal oxygen consumption: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 21(4), 366–375. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2023.09.001>
- Zhao, K., Zhang, M., Shen, W., Liu, X., Ji, J., Dai, B., & Zhang, R. (2023). Automatic body condition scoring for dairy cows based on efficient net and convex hull features of point clouds. *Computers and Electronics in Agriculture*, 205. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107588>