
CIRCUIT TRAINING LEBIH BERPENGARUH DARIPADA SKIPPING ROPE TERHADAP PENINGKATAN ENDURANCE PEMAIN BOLA VOLI**Oleh****Dianah Nabilah¹, Dika Rizki Imania², Ummy A'isyah Nurhayati³**^{1,2,3}Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta**E-mail:** ¹Dianahnabilah02@gmail.com, ²dikarizki@unisayogya.ac.id,³aisphysio@unisayogya.ac.id

Article History:

Received: 21-08-2025

Revised: 09-09-2025

Accepted: 24-09-2025

Keywords:Endurance, Circuit
Training, Skipping
Rope

Abstract: Aktivitas fisik berperan penting dalam menjaga kesehatan dan kualitas hidup. Olahraga, sebagai salah satu bentuk aktivitas fisik yang populer, tidak hanya memberikan manfaat kesehatan tetapi juga meningkatkan keterampilan. Di antara berbagai cabang olahraga, bola voli menonjol sebagai pilihan utama yang memerlukan kombinasi kemampuan fisik dan teknik. Sangat penting bagi seorang pemain bola voli memiliki daya tahan atau endurance yang bagus, karena pertandingan berlangsung lama dan memerlukan stamina yang tinggi. Endurance adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktifitas fisik secara efisien dalam waktu lama tanpa kelelahan yang berlebihan, sehingga pemain dapat mempertahankan performa optimal selama pertandingan. Endurance dapat ditingkatkan dengan beberapa metode latihan yang efektif, salah satunya circuit training dan skipping rope. Tujuan: Mengetahui perbedaan pengaruh circuit training dan skipping rope terhadap peningkatan endurance pada pemain bola voli. Metode: Eksperimental dengan rancangan pre and post test two group design, teknik pengambilan sampel menggunakan openepi, sampel berjumlah 24 orang dengan program latihan 3x seminggu selama 4 minggu. Kelompok I diberikan intervensi circuit training dan kelompok II diberikan skipping rope. Alat ukur pada penelitian ini menggunakan beep test. Hasil: Paired sample t-test kelompok I $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dan kelompok II $p = 0,000$ ($p < 0,05$) menunjukkan adanya pengaruh pada setiap kelompok dan terjadi peningkatan endurance pada pemain bola voli. Kesimpulan: Circuit training lebih berpengaruh daripada skipping rope terhadap peningkatan endurance pada pemain bola voli. Saran: Untuk penelitian selanjutnya agar menggunakan variabel penelitian yang lebih baik.

PENDAHULUAN

Aktivitas fisik merupakan komponen penting untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan kualitas hidup. Menurut definisi Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018), aktivitas fisik

didefinisikan sebagai setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh kerja otot rangka yang meningkatkan pengeluaran tenaga dan energi. Di era sekarang, banyak orang kehilangan waktu dan kesempatan untuk beraktivitas fisik secara cukup, padahal olahraga sebagai salah satu bentuk aktivitas fisik dapat membawa berbagai manfaat kesehatan. Aktivitas fisik juga memengaruhi kapasitas fungsional dan daya tahan kardiorespirasi seseorang. Semakin sering dan seintensitas seseorang beraktivitas, maka nilai $VO_2\text{max}$ cenderung meningkat, yang menjadi indikator kebugaran aerobik, kesehatan jantung, dan kinerja daya tahan yang biasa dikenal sebagai *endurance* (Nurhayati A'isyah Ummi, 2022). Sebaliknya, semakin jarang intensitas seseorang melakukan aktivitas fisik, maka perkembangan kapasitas kardiovaskular dan kekuatan otot dapat terhambat. Kelelahan otot, yang disebabkan oleh penumpukan asam laktat dan penurunan cadangan energi, mengurangi kemampuan otot untuk berkontraksi secara efektif (Calderón-Montero *et al.*, 2021). Selain itu, daya tahan kardiovaskular yang rendah akibat fungsi jantung yang tidak optimal akan menurunkan suplai oksigen ke otot (Rini *et al.*, 2023).

Bola voli merupakan salah satu olahraga yang membutuhkan sistem energi aerobik dan anaerobik secara bersamaan, mencerminkan kebutuhan intensitas dan *endurance* tinggi sepanjang pertandingan (Primasari dan Widodo, 2021). Penelitian Nurhalimah *et al.*, (2024) menegaskan bahwa performa tinggi pemain bola voli menuntut kondisi fisik optimal; kebugaran fisik dan fisiologis mendukung kebutuhan olahraga spesifik, sementara daya tahan kardiovaskular maksimal penting untuk menjaga kebugaran, mengurangi risiko cedera, dan mempertahankan performa sepanjang pertandingan (Agustiyawan *et al.*, 2022). Kekurangan daya tahan berdampak buruk pada kualitas dan efektivitas tim (Ummah, 2019).

Banyak atlet mengabaikan cedera dengan harapan sembuh sendiri; penanganan keliru bisa memperburuk cedera dan menurunkan performa (Nurhayati dan Cahyani, 2023). Indeks keberhasilan olahraga nasional di Indonesia, berdasarkan kebugaran jasmani, menunjukkan tantangan besar: sangat baik 1,08%, baik 4,07%, sedang 13,55%, kurang 43,90%, kurang sekali 37,40% (Adriani dan Fadilah, 2023). Penelitian lain: kapasitas *endurance* voli putri (usia 15–23) Klub Baja78 -77,8% dalam kategori sedang, 22,2% lainnya kurang (Arjuna *et al.*, 2022). Kondisi *endurance* seseorang, dapat diketahui dengan cara melakukan pengukuran *beep test*.

Beep test melibatkan peserta yang berlari bolak-balik antara dua titik berjarak 20 meter dengan mengikuti ritme bunyi, dimulai dari posisi di belakang garis *start* setelah memastikan area uji datar dan pemanasan dilakukan untuk mencegah cedera, tes berhenti jika peserta tidak dapat mengikuti irama dua kali berturut-turut, dan hasil *endurance* dinilai dengan $VO_2\text{max}$ yang dibagi menjadi lima kategori: kurang sekali $\leq 25,0$; kurang 25,0–33,7; sedang 33,8–42,5; baik 42,6–51,5; baik sekali $\geq 51,6$ mL/min/kg (Kharisma dan Mubarok, 2020). Program latihan terstruktur meningkatkan *endurance* dengan meningkatkan kapasitas kardiovaskular dan adaptasi metabolik: aliran oksigen dan nutrisi menjadi lebih efisien, sementara otot jadi lebih mampu memanfaatkan energi selama aktivitas berkepanjangan (Kharisma dan Mubarok, 2020). Program latihan tersebut mencakup *circuit training* dan *skipping rope*.

Circuit training merupakan metode latihan berurutan dengan jeda singkat antar stasiun, dirancang untuk meningkatkan kebugaran secara menyeluruh termasuk *endurance*, kekuatan otot, dan kelincahan (Sapto *et al.*, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyansyah *et al.*, (2021) menyebutkan bahwa *circuit training* efektif dalam meningkatkan

kapasitas kardiovaskular, kekuatan otot, serta keseimbangan tubuh, sehingga sangat cocok digunakan sebagai program peningkatan *endurance* pada pemain bola voli.

Skipping rope merupakan latihan kardio sederhana yang efektif meningkatkan kebugaran kardiovaskular dan daya tahan otot, terutama pada bagian bawah tubuh (Kusumaningtyas dan Handari, 2021). Latihan ini melibatkan gerakan melompat secara berulang dengan lingkaran tali di bawah kaki dan di atas kepala, sehingga mendorong peningkatan denyut jantung dan kapasitas kerja jantung selama aktivitas fisik (Afrida *et al.*, 2022). Selain membantu memperkuat otot-otot kebugaran, *skipping rope* juga meningkatkan kelincahan, koordinasi, serta ritme gerakan yang sangat penting dalam olahraga bola voli (Eler dan Acar, 2020).

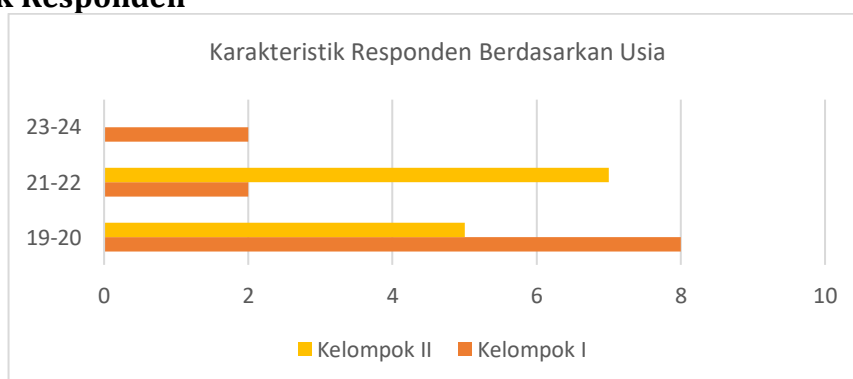
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *eksperimental* desain *pre-post test* dua kelompok membandingkan efek *circuit training* dan *skipping rope* terhadap peningkatan *endurance* pemain bola voli. Sebelum latihan, semua peserta dinilai *endurance* dengan *beep test* lari 20 meter; kelompok pertama menjalani *circuit training*, sedangkan kelompok kedua melakukan *skipping rope*, keduanya selama 4 minggu (3 sesi/minggu), kemudian akan diukur *endurance* kembali menggunakan *beep test*.

Metode *purposive sampling* digunakan untuk pengambilan sampel dengan pengambilan sampel *random sampling*. Jumlah sampel sebanyak 24 orang, sampel dalam penelitian ini adalah pemain bola voli yang memiliki nilai *endurance* dalam kategori cukup, kurang, kurang sekali. Komite etik telah menyetujui penelitian ini Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Yogyakarta pada tanggal 27 mei 2025 dengan nomor 4500/KEP-UNISA/V/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden



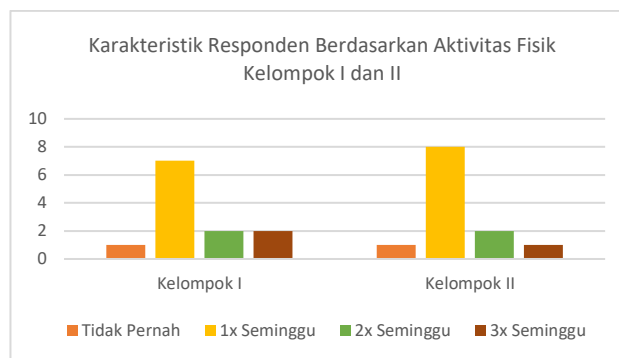
Grafik 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Berdasarkan Grafik 1, terlihat pada rentang usia 19-20 tahun, kelompok I memiliki jumlah responden yang lebih banyak dibandingkan kelompok II, dengan sekitar 8 responden di kelompok I dan 4 responden di kelompok II. Dientang usia 21-22 tahun, kelompok I tetap menunjukkan dominasi dengan 5 responden, sementara kelompok II mencatat 4 responden. Jumlah responden di kedua kelompok cenderung lebih sedikit pada usia 23-24 tahun, dengan kelompok I memiliki sedikit keunggulan.



Grafik 2, Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan Grafik 2, responden perempuan lebih dominan sekitar 58% dari total 24 responden, dibandingkan laki-laki sekitar 42%. Data tersebut menunjukkan bahwa mayoritas peserta di kedua kelompok adalah perempuan, dan dominasi ini bisa mempengaruhi hasil penelitian karena faktor jenis kelamin memengaruhi fisik seperti kekuatan otot, komposisi tubuh, dan kapasitas kardiovaskular.



Grafik 3, Karakteristik Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik

Berdasarkan Grafik 3, Kelompok I didominasi responden beraktivitas fisik 1 kali/minggu (7 orang), diikuti 2 orang masing-masing untuk 2 dan 3 kali/minggu, serta 1 orang tidak beraktivitas. Kelompok II menunjukkan pola serupa: 8 orang di 1 kali/minggu, 2 orang di 2 kali/minggu, 1 orang di 3 kali/minggu, dan 1 orang tidak beraktivitas. Secara umum, kedua kelompok didominasi oleh aktivitas fisik 1 kali/minggu, dengan frekuensi lebih tinggi atau tidak beraktivitas relatif lebih sedikit.

Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang diperoleh dari suatu sampel mengikuti distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, hasil uji normalitas data menggunakan *shapiro-wilk test* menunjukkan bahwa pada kelompok I diperoleh nilai $p = 0,182$ pada tahap *pre-test* dan $p = 0,340$ pada tahap *post-test*. Sementara itu, pada kelompok II diperoleh $p = 0,813$ pada tahap *post-test* dan $p = 0,693$ pada tahap *post-test*. Seluruh nilai $p > 0,05$, sehingga kedua kelompok distribusinya normal baik sebelum maupun sesudah perlakuan. Hal ini berarti asumsi normalitas terpenuhi dan analisis selanjutnya bisa memakai uji parametrik untuk menguji hipotesis.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah variabel dalam dua kelompok data sama atau setara. Hasil uji homogenitas dalam penelitian ini dengan menggunakan *Lavene's test* menunjukkan bahwa kelompok perlakuan I dan II sama atau homogen, dengan

nilai *endurance* $p = 0,96$ pada tahap *pre-test* dan $p = 0,968$ pada tahap *post-test* dimana nilai $p > 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa pada penelitian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan. Meskipun secara keseluruhan data bersifat homogen, apabila dilihat dari perbandingan antara jumlah laki-laki dan perempuan pada kelompok I dan II, hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan, oleh karena itu data tidak dapat dikatakan homogen jika dilihat dari aspek perbandingan jenis kelamin antara kedua kelompok tersebut.

Uji Hipotesis I

Dalam uji hipotesis I menggunakan *Paired Sample T-test*, digunakan untuk menguji pengaruh *circuit training* pada peningkatan *endurance* pemain bola voli sebelum dan sesudah dilakukan latihan.

Tabel 3 Uji Hipotesis I

Hipotesis I		
<i>Pre-test</i> kelompok I (<i>Circuit training</i>) (Mean $\pm$ SD)	<i>Post-test</i> kelompok I (<i>Circuit training</i>) (Mean $\pm$ SD)	P
30,183 $\pm$ 4,89	38,467 $\pm$ 4,415	0,000

Berdasarkan Tabel 3, hasil tes menunjukkan bahwa $p = 0,000$ yang menunjukkan $p < 0,05$, yang berarti H_a diterima dan H_o ditolak, dengan selisih 8,284 sehingga, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian *circuit training* terhadap peningkatan *endurance* pada pemain bola voli.

Uji Hipotesis II

Uji pengaruh *skipping rope* terhadap peningkatan *endurance* pemain bola voli sebelum dan sesudah diberikan latihan dengan menggunakan *Paired Sampel T-test*.

Tabel 4 Uji Hipotesis II Menggunakan Paired Sample T-Test

Hipotesis II		
<i>Pre-test</i> kelompok II (<i>Skipping rope</i>) (Mean $\pm$ SD)	<i>Post-test</i> kelompok II (<i>Skipping rope</i>) (Mean $\pm$ SD)	P
28,767 $\pm$ 3,55	34,608 $\pm$ 4,227	0,000

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan hasil tes, yang menunjukkan bahwa $p = 0,000$, yang menunjukkan bahwa $p < 0,05$, yang artinya H_a diterima dan H_o ditolak. Latihan *skipping rope* terhadap peningkatan *endurance* pada pemain bola voli dengan selisih 5,841 sehingga, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian *skipping rope* terhadap peningkatan *endurance* pemain bola voli.

Uji Hipotesis III

Perbedaan kelompok pertama dengan pemberian latihan *circuit training* dan kelompok kedua dengan pemberian latihan *skipping rope* karena data berdistribusi normal dan bersifat homogen maka, untuk mengetahui perbedaan *endurance* antara kelompok pertama dan kelompok kedua dilakukan uji menggunakan uji *Independent Sample T-test*.

Tabel 5 Uji Hipotesis III Menggunakan Independent Sample T-test

Hipotesis III		
<i>Post-test</i> kelompok I (<i>Circuit Training</i>)	<i>Post-test</i> kelompok II (<i>Skipping Rope</i>)	P

$(Mean) \pm SD$	$(Mean) \pm SD$	
38,467 $\pm$ 4,4153	34,608 $\pm$ 4,2275	0,040

Berdasarkan tabel uji hipotesis III menggunakan *Independent Sampple T-test*, karena distribusi data baik pada kelompok I (*circuit training*) dan kelompok II (*skipping rope*) didapatkan $p = 0,040$ ($p < 0,05$), maka H_a diterima dan H_o ditolak yang berarti ada perbedaan pengaruh antara latihan *circuit training* dan *skipping rope* terhadap peningkatan *endurance* pada pemain bola voli dengan selisih angka 3,859.

Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 24 responden dengan usia antara 18 sampai 23 tahun. Berdasarkan karakteristik usia, dapat disimpulkan bahwa usia terbanyak pada kedua kelompok adalah 19-20 tahun, baik pada kelompok I (*circuit training*) maupun kelompok II (*skipping rope*). Banyaknya usia antara perbandingan 2 kelompok sangat berpengaruh terhadap hasil penelitian. Berdasarkan klasifikasi *World Health Organization* (WHO), usia dapat dibagi ke dalam beberapa kategori, dalam penelitian ini secara umum usia responden termasuk ke dalam kategori pemuda. Usia yang lebih muda, seperti 20 tahun, cenderung memiliki potensi yang lebih baik dalam peningkatan *endurance* dibandingkan kelompok usia yang lebih tua. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan massa otot dan peningkatan lemak tubuh, yang pada gilirannya dapat mengurangi kekuatan dan daya tahan. Kapasitas jantung dan paru-paru juga menurun, sehingga sistem pernapasan dan sirkulasi menjadi kurang optimal. Selain itu, orang yang lebih tua membutuhkan waktu pemulihan yang lebih lama setelah latihan intensif (Sari *et al.*, 2021).

Jenis kelamin juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi tingkat *endurance* seseorang. Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, dapat disimpulkan bahwa kelompok I (*circuit training*) memiliki lebih banyak responden laki-laki dibandingkan kelompok II (*skipping rope*) dengan jumlah laki-laki dikelompok I sebanyak 6 responden, sementara kelompok II hanya memiliki 4 responden. Secara fisiologis, laki-laki memiliki kapasitas aerobik yang lebih besar dibandingkan perempuan, hal ini terkait dengan perbedaan komposisi dan ukuran tubuh. Selain itu, perempuan cenderung memiliki kadar lemak tubuh yang lebih tinggi, sehingga *endurance* relatifnya bisa lebih rendah. Nilai *endurance* juga dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi *hemoglobin* antara laki-laki dan perempuan; karena *hemoglobin* pada laki-laki umumnya lebih tinggi, pengangkutan darah dan suplai oksigen selama berolahraga juga lebih besar, sehingga kapasitas aerobik menjadi lebih besar (Nurhayati dan Hasnawati, 2023). Menurut Nuarti *et al.*, (2019) menyatakan bahwa konsentrasi *hemoglobin* dan peningkatan oksigen sangat berkaitan dengan proses metabolisme energi yang membuat produksi energi pada laki-laki menjadi lebih optimal, dengan kisaran normal *hemoglobin* laki-laki sekitar 13,5–18,0 g%, sedangkan pada perempuan sekitar 11,5–16,5 g%. Ditambahkan oleh Santisteban *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa volume air tubuh pada perempuan umumnya lebih rendah daripada laki-laki, yang berdampak pada kebugaran fisik karena air berperan sebagai katalis tetapi tidak dapat mengantarkan oksigen secara optimal dari paru-paru ke seluruh tubuh. Dijelaskan juga oleh Oktriani *et al.*, (2020) bahwa laki-laki biasanya memiliki jantung dan paru-paru yang lebih besar, sehingga lebih efisien dalam mengalirkan darah dan oksigen ke otot.

Pengaruh Pemberian *Circuit Training* Terhadap Peningkatan *Endurance* Pada Pemain Bola Voli

Berdasarkan hasil uji hipotesis I menggunakan *paired sample t-test* menunjukkan bahwa $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti H_a diterima dan H_o ditolak. Efektifitas *circuit training* dinilai dalam meningkatkan kapasitas kardiorespirasi melalui latihan yang menguatkan sistem pernapasan. Latihan ini melibatkan tiga variabel utama yaitu intensitas, repetisi, dan durasi—yang secara bersamaan meningkatkan kebugaran fisik. Praktiknya, hampir semua elemen kebugaran dilatihkan secara bersamaan dengan tempo dan intensitas tinggi dalam durasi relatif singkat, sehingga efisiensi waktu latihan menjadi keunggulan utama (Nurhayati dan Hasnawati, 2023). Selain itu, *circuit training* berkontribusi pada peningkatan efisiensi sirkulasi darah yang pada akhirnya memperbaiki pengedaran oksigen dan nutrisi ke otot, serta meningkatkan kemampuan otot dalam menggunakan energi selama aktivitas fisik berkepanjangan (Agustiyawan *et al.*, 2022).

Pengaruh Pemberian *Skipping Rope* Terhadap Peningkatan *Endurance* Pada Pemain Bola Voli

Hasil uji hipotesis II dengan *paired sample T-test* menunjukkan bahwa $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang artinya H_a diterima dan H_o ditolak. Efektifitas *skipping rope* dinilai dalam meningkatkan efisiensi kardiovaskular, khususnya jantung dan paru-paru, melalui gerakan yang berkelanjutan yang berfungsi sebagai aktivitas aerobik untuk meningkatkan denyut jantung dan kebutuhan oksigen otot yang aktif (Kusumaningtyas dan Handari, 2021). Proses adaptasi juga melibatkan peningkatan jumlah *mitokondria* dalam sel otot untuk penggunaan oksigen yang lebih efisien selama aktivitas fisik, sehingga *skipping rope* dapat mendukung peningkatan *endurance* secara signifikan (Afrida *et al.*, 2022).

***Circuit Training* Lebih Berpengaruh Daripada *Skipping Rope* Terhadap Peningkatan *Endurance* Pemain Bola Voli**

Dilihat dari hasil uji hipotesis III menggunakan uji *independent sample T-test* menunjukkan $p = 0,040$ ($p < 0,05$), yang berarti H_a diterima dan H_o ditolak. Hasil ini merujuk pada suatu perbedaan yang ditemukan secara signifikan antara *circuit training* dan *skipping rope* dengan kecenderungan peningkatan yang lebih besar pada kelompok I (*Circuit training*) yang dilihat dari hasil dan selisih *mean* dari kedua kelompok. Disimpulkan dari adanya temuan ini bahwa, *circuit training* lebih efektif daripada *skipping rope* dalam meningkatkan *endurance* karena melibatkan berbagai unsur kondisi fisik seperti kelincahan, daya tahan, kekuatan, dan kecepatan, sehingga kemampuan kebugaran dapat berkembang secara menyeluruh dalam waktu yang relatif singkat. Variasi gerakan yang ditawarkan *circuit training* juga memberi peluang bagi para peserta untuk tidak cepat bosan dibandingkan dengan *skipping rope*. Sejalan dengan temuan Latino *et al.*, (2024), *circuit training* cenderung menuntut tubuh untuk menyesuaikan diri dengan berbagai intensitas, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi metabolisme individu.

Ketika individu melakukan latihan dengan beban yang cukup, serat otot mengalami kerusakan dan stress, yang merupakan sinyal bagi tubuh untuk memperbaiki dan memperkuat jaringan otot. Proses perbaikan ini melibatkan sintesis protein, di mana tubuh membangun kembali serat otot yang rusak dengan lapisan protein baru. Dengan peningkatan ukuran dan kekuatan otot, individu tidak hanya merasakan peningkatan dalam kemampuan fisik mereka tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam aktivitas yang memerlukan daya tahan. Otot yang lebih kuat dan lebih besar mampu bekerja lebih optimal,

memungkinkan individu untuk melakukan latihan yang lebih intens dan berkepanjangan (Fitriyansyah *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

- Terdapat pengaruh latihan *circuit training* terhadap peningkatan *endurance* pada pemain bola voli setelah dilakukan perlakuan sebesar 27,43%.
- Terdapat pengaruh latihan *skipping rope* terhadap peningkatan *endurance* pada pemain bola voli setelah dilakukan perlakuan sebesar 20,29%.
- Terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *circuit training* dan *skipping rope* pada pemain bola voli
- Circuit training* lebih berpengaruh daripada *skipping rope* terhadap peningkatan *endurance* pada pemain bola voli

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adriani, D., and T. Fadilah. "Peran Kadar *Hemoglobin* Pada Kebugaran Jasmani Remaja." *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti* 8, no. 2 (2023): 199–214. <https://doi.org/10.25105/pdk.v8i2.14312>.
- [2] Afrida, M., N. K. Kardiyudiani, and R. Ruhim. "The Effects of Jump Rope Exercise on Cardiovascular Endurance on Indonesian Pencak Silat Community Members in Sleman District." In *Prosiding Basic and Applied Medical Science Conference (BAMS-Co)*, 001 (September 2022): 121–127. Badan Eksekutif Mahasiswa STIKES Guna Bangsa Yogyakarta. <https://prosiding.gunabangsa.ac.id/index.php/bams/article/view/78>.
- [3] Agustiyawan, A., R. Mailani, F. Nazhira, A. N. A. Amsah, and A. B. Kesuma. "Hubungan VO2Max dengan Resiko Cedera pada Pemain Voli Amatir di Klub Bola Voli Jakarta." *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* 7, no. 4 (2022): 19–30. <https://doi.org/10.30651/jkm.v7i4.15014>.
- [4] Arjuna, F., N. Primasoni, and Y. Miftachurochmah. "The Effect of Circuit Training with Fixed and Decreasing Rest Intervals on the Ability of the Dominant Physical Component of Female Volleyball Players." *Journal of Positive School Psychology* 6, no. 8 (2022): 232–243.
- [5] Calderón-Montero, F. J., J. J. Ramos-Álvarez, and I. L. Capella. "Endurance Exercise: A Model of Physiological Integration." *Archivos de Medicina Del Deporte* 38, no. 5 (2021): 351–357. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00062>.
- [6] Eler, N., and H. Acar. "The Effects of the Rope Jump Training Program in Physical Education Lessons on Strength, Speed and VO2 Max in Children." *Universal Journal of Educational Research* 6, no. 2 (2018): 340–345. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060217>.
- [7] Fitriyansyah, A., S. Syamsuramel, and H. Yusfi. "Pengaruh Latihan *Circuit Training* Terhadap Peningkatan Daya Tahan VO2Max Pada Pemain Mega Futsal Musi Rawas." *SPORTIVE: Journal of Physical Education, Sport and Recreation* 5, no. 2 (2021): 99. <https://doi.org/10.26858/sportive.v5i2.22450>.
- [8] Kharisma, Y., and M. Z. Mubarak. "Pengaruh Latihan *Interval* Dengan Latihan *Fartlek* Terhadap Peningkatan VO2Max Pemain Bola Voli." *Biormatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 6, no. 02 (2020): 125–131. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v6i02.811>.

- [9] Kusumaningtyas, M., and H. K. Handari. "The Effects of Skipping Rope Exercise, Brisk Walking Exercise, and Weight Training on Cardiorespiratory Endurance in Physiotherapy Students." Indonesian Journal of Medicine 6, no. 4 (2021): 423–429. <https://doi.org/10.26911/theijmed.2021.06.04.08>.
- [10] Latino, F., N. Susanto, K. Anam, H. Setyawan, E. Saraiello, and F. Tafuri. "Francesca Latino, Nugroho Susanto, Khoiril Anam, Hendra Setyawan, Emma Saraiello, Francesco Tafuri." Pegaso University (Italy), Padang State University (Indonesia), Universitas Negeri Semarang (Indonesia), 2024: 1050–1060.
- [11] Nuarti, N., Huldani, and Asnawati. "Perbandingan Kapasitas Oksigen Maksimal Antara Laki-Laki Dan Perempuan Pada Calon Jemaah Haji." Homeostasis 2, no. 1 (2019): 125–130.
- [12] Nurhalimah, I., T. Sari, R. Ningrum, and U. A'isyah Nurhayati. "Hubungan Kemampuan Fungsional dan Agility pada Pemain Sepak Bola di Sekolah Sepak Bola Hizbul Wathan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta." In Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 2, no. 1 (2024): 2176–2184. www.surveiIndonesia.co.
- [13] Nurhayati A'isyah Ummi, D. S. N. "Analisis *Functional Capacity* dan *Endurance* pada Atlet Futsal Putri Sleman United." 15 (September 2022).
- [14] Nurhayati, U. A., and N. A. Cahyani. "Physiotherapy First Aid Training for Injured Athletes in the Field." Pelatihan Pertolongan Pertama Fisioterapi pada Cedera Atlet Dilapangan 2, no. 3 (2023): 259–268.
- [15] Nurhayati, U. A., and B. N. Hasnawati. "Circuit Training Is More Effective Than Interval Training on Increasing VO2 Max in Football Players." In Annual Physiotherapy Scientific Meeting Proceeding, 1, no. 1 (2023): 49–58. <https://proceedings.ifi.or.id/index.php/titafi/article/download/21/22>.
- [16] Oktriani, S., N. Kusmaedi, H. R. Daniel Ray, and A. Setiawan. "Perbedaan Jenis Kelamin, Usia, dan Body Mass Index (BMI) Hubungannya dengan Kebugaran Jasmani Lanjut Usia." Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan 5, no. 1 (2020): 28–40. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.24895>.
- [17] Primasari, I. N., and A. Widodo. "Analisis Standar Minimal Daya Tahan Kardiovaskular VO2max untuk Seleksi Atlet Bolavoli Putra Usia 15-16 Tahun." Indonesian Journal for Physical Education and Sport 09 (2021): 247–254. <https://www.academia.edu>.
- [18] Rini, D. S., P. Kesehatan, and K. Kesehatan. "Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia." (2023).
- [19] Santisteban, K. J., A. T. Lovering, J. R. Halliwill, and C. T. Minson. "Sex Differences in VO2max and the Impact on Endurance-Exercise Performance." International Journal of Environmental Research and Public Health 19, no. 9 (2022). <https://doi.org/10.3390/ijerph19094946>.
- [20] Sari, T., R. Ningrum, U. A. Nurhayati, and U. A. Yogyakarta. "Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi" 5, no. 1 (2021): 41–49.
- [21] Sumintarsih, T. Saptono, and L. I. Hanafi Mustofa. "Perbandingan Circuit Training dan Interval Training Terhadap VO2 Max dengan Indeks Massa Tubuh Pemain Bola Voli." Jurnal Cahaya Mandalika (2022): 687–696.
- [22] Ummah, M. S. "Analisis Struktur Kovariansi Indikator Terkait Kesehatan pada Lansia yang Tinggal di Rumah, dengan Fokus pada Kesehatan Subjektif." Sustainability (Switzerland) 11, no. 1 (2019): 1–14.

<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y>.