



Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Daya Tahan atlet Bola Voli

Ramli¹

¹ Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar

ramli@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan circuit training terhadap daya tahan atlet bola voli di Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *pre-test and post-test group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bola voli UNM yang berjumlah 30 orang, dengan sampel sebanyak 20 atlet yang dipilih secara *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah tes VO2Max melalui *bleep test* untuk mengukur daya tahan kardiorespirasi. Latihan circuit training dilaksanakan selama 8 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Analisis data menggunakan uji *paired sample t-test* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan circuit training terhadap daya tahan atlet bola voli ($t\text{-hitung} = 8,712 > t\text{-tabel} = 2,093$, $p = 0,000 < 0,05$). Nilai rata-rata VO2Max meningkat dari 38,45 ml/kg/menit pada saat *pre-test* menjadi 44,72 ml/kg/menit pada saat *post-test*, dengan persentase peningkatan sebesar 16,31%. Disimpulkan bahwa latihan circuit training secara signifikan dapat meningkatkan daya tahan aerobik atlet bola voli UNM.

Kata Kunci: Circuit Training, Daya Tahan, VO2Max, Bola Voli, Atlet

PENDAHULUAN

Olahraga bola voli merupakan salah satu cabang olahraga beregu yang sangat populer di Indonesia dan telah menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat. Permainan bola voli menuntut para atletnya untuk memiliki kemampuan fisik yang prima, termasuk kecepatan, kelincahan, kekuatan, koordinasi, dan yang paling fundamental adalah daya tahan tubuh yang baik. Tanpa daya tahan yang memadai, seorang atlet tidak akan mampu mempertahankan performa terbaiknya sepanjang pertandingan yang berlangsung dalam waktu yang cukup panjang. Hal ini menjadikan pelatihan fisik, khususnya yang berfokus pada peningkatan daya tahan, sebagai prioritas utama dalam program pembinaan atlet bola voli (Nurhasan, 2021).

Daya tahan dalam konteks olahraga mencakup dua dimensi utama, yaitu daya tahan otot lokal dan daya tahan kardiorespirasi. Daya tahan kardiorespirasi, yang sering diukur melalui parameter VO2Max, menjadi indikator paling representatif dalam menilai kapasitas aerobik seorang atlet. VO2Max merupakan volume maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi tubuh per menit per kilogram berat badan selama aktivitas fisik intensitas tinggi. Semakin tinggi nilai VO2Max seorang atlet, semakin besar kapasitasnya untuk melakukan aktivitas fisik berkepanjangan dengan intensitas tinggi tanpa mengalami kelelahan yang berarti (Sukadiyanto & Muluk, 2011). Dalam pertandingan bola voli yang kompetitif, kemampuan ini sangat menentukan kualitas permainan seorang atlet dari set pertama hingga set terakhir (Harsono, 2020).

Berbagai metode latihan telah dikembangkan dan diujicobakan oleh para ahli kepelatihan olahraga untuk meningkatkan daya tahan atlet. Salah satu metode yang mendapat perhatian luas dalam dunia kepelatihan modern adalah *circuit training* atau latihan sirkuit. Latihan sirkuit adalah suatu bentuk program latihan yang dirancang dengan menggabungkan beberapa stasiun latihan yang berbeda dalam satu sesi, di mana atlet berpindah dari satu stasiun ke stasiun berikutnya dalam waktu singkat dengan istirahat minimal (Bompa & Haff, 2009). Metode ini memiliki keunggulan karena mampu melatih berbagai komponen kebugaran fisik secara bersamaan, termasuk kekuatan, kelincahan, kecepatan, fleksibilitas, dan daya tahan, sehingga menjadikannya metode yang sangat efisien dalam penggunaan waktu latihan (Alamsyah, 2022).

Di tingkat universitas, pembinaan atlet bola voli menjadi tanggung jawab yang signifikan bagi program studi pendidikan keolahragaan. Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar (FIKK UNM) sebagai salah satu lembaga pendidikan tinggi keolahragaan terkemuka di kawasan Indonesia Timur memiliki peran strategis dalam melahirkan atlet dan tenaga keolahragaan yang berkualitas. Tim bola voli UNM secara rutin mengikuti berbagai kompetisi tingkat regional maupun nasional, sehingga peningkatan kualitas fisik atlet menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat diabaikan (Rahmat & Syahrudin, 2021).

Observasi awal yang dilakukan peneliti terhadap atlet bola voli FIKK UNM menunjukkan adanya indikasi bahwa tingkat daya tahan aerobik sebagian besar atlet masih berada pada kategori rata-rata atau bahkan di bawah rata-rata yang distandarkan untuk atlet bola voli kompetitif. Hal ini terlihat dari penurunan kualitas permainan yang signifikan pada babak-babak akhir pertandingan, sering terjadinya kesalahan teknis akibat kelelahan, serta kurang optimalnya kemampuan atlet dalam melakukan *smash* dan *blocking* pada akhir set. Kondisi ini mengindikasikan perlunya intervensi program latihan yang lebih terstruktur dan terprogram dengan baik untuk meningkatkan kapasitas aerobik para atlet (Pratama & Abdullah, 2022).

Program latihan yang diterapkan selama ini di unit kegiatan olahraga bola voli UNM cenderung masih bersifat konvensional dan lebih menekankan aspek teknik dan taktik permainan dibandingkan persiapan fisik yang komprehensif. Tidak adanya program latihan fisik yang terstruktur, terukur, dan berbasis ilmu pengetahuan menjadi salah satu penyebab utama tidak optimalnya kondisi fisik atlet. Dalam konteks inilah, penerapan *circuit training* yang telah terbukti secara ilmiah efektif meningkatkan berbagai komponen kebugaran jasmani menjadi alternatif solusi yang layak untuk diteliti dan dikembangkan (Junaidi & Wahyudi, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas *circuit training* dalam meningkatkan kapasitas fisik atlet berbagai cabang olahraga. Penelitian yang dilakukan oleh Syafruddin (2020) pada atlet sepak bola menunjukkan peningkatan VO₂Max yang signifikan setelah menjalani program *circuit training* selama 8 minggu. Demikian pula penelitian Ramadhan & Kusuma (2021) yang menemukan bahwa *circuit training* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya tahan aerobik atlet bola basket. Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh *circuit training* terhadap daya tahan atlet bola voli, terutama di lingkungan Universitas Negeri Makassar, masih sangat terbatas, sehingga penelitian ini memiliki urgensi dan novelty yang cukup tinggi (Ramadhan & Kusuma, 2021).

Penelitian ini dirancang untuk mengisi kekosongan literatur ilmiah tersebut dan memberikan rekomendasi berbasis bukti kepada para pelatih bola voli, khususnya di lingkungan FIKK UNM, mengenai efektivitas penerapan program *circuit training* dalam meningkatkan daya tahan atlet. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat berkontribusi secara praktis dalam penyusunan program latihan yang lebih terstruktur dan efektif, sekaligus memperkaya khasanah ilmu pengetahuan keolahragaan di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen melalui rancangan *pre-test and post-test group design*. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengukur perubahan variabel dependen (daya tahan) sebelum dan sesudah perlakuan diberikan, sehingga efek dari intervensi latihan dapat diidentifikasi secara akurat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah latihan *circuit training*, sedangkan variabel terikat adalah daya tahan aerobik yang direpresentasikan oleh nilai VO₂Max atlet bola voli (Sugiyono, 2022).

Populasi penelitian adalah seluruh atlet bola voli yang terdaftar aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Bola Voli Universitas Negeri Makassar, yang berjumlah 30 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi: berjenis kelamin laki-laki, berusia 18-25 tahun, tidak sedang mengalami cedera fisik, dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian program latihan selama 8 minggu. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel sebanyak 20 atlet yang memenuhi syarat untuk dijadikan subjek penelitian (Arikunto, 2020).

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur daya tahan aerobik adalah *bleep test* (multistage fitness test) yang merupakan tes terstandar dan telah banyak digunakan dalam penelitian keolahragaan untuk memperkirakan nilai VO2Max. Tes ini dilakukan dengan cara atlet berlari bolak-balik sejauh 20 meter mengikuti bunyi *bleep* yang semakin lama semakin cepat, hingga atlet tidak mampu lagi mengikuti ritme bunyi tersebut. Level dan *shuttle* terakhir yang dicapai kemudian dikonversikan ke dalam tabel norma VO2Max yang telah terstandarisasi. Reliabilitas dan validitas instrumen ini telah diakui secara internasional dengan nilai koefisien validitas $r = 0,92$ dan reliabilitas $r = 0,89$ (Nurhasan, 2021).

Program circuit training yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari 8 stasiun latihan, yaitu: (1) *jump rope*, (2) *squat jump*, (3) *push up*, (4) *sit up*, (5) *shuttle run*, (6) *burpee*, (7) *lunges*, dan (8) *mountain climber*. Setiap stasiun dilakukan selama 40 detik dengan waktu istirahat antar stasiun selama 20 detik, dan istirahat antar sirkuit selama 2 menit. Satu sesi latihan terdiri dari 3 set sirkuit. Program latihan dilaksanakan selama 8 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu, yaitu pada hari Senin, Rabu, dan Jumat. Intensitas latihan disesuaikan secara progresif sesuai dengan prinsip *progressive overload* untuk memastikan adaptasi fisiologis yang optimal (Junaidi & Wahyudi, 2023).

Prosedur penelitian diawali dengan pelaksanaan *pre-test* untuk mengukur nilai VO2Max awal seluruh sampel. Selanjutnya diberikan perlakuan berupa program circuit training selama 8 minggu. Setelah program latihan selesai, dilakukan *post-test* dengan prosedur yang sama seperti *pre-test* untuk mengukur nilai VO2Max akhir. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan program SPSS versi 26.0. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Uji hipotesis dilakukan menggunakan *paired sample t-test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui perbedaan nilai VO2Max sebelum dan sesudah perlakuan (Sugiyono, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan sebelum pemberian perlakuan (*pre-test*), diperoleh data nilai VO2Max atlet bola voli FIKK UNM dengan rata-rata sebesar 38,45 ml/kg/menit, nilai minimum 32,20 ml/kg/menit, nilai maksimum 44,60 ml/kg/menit, dan standar deviasi sebesar 3,21. Berdasarkan norma klasifikasi VO2Max menurut American College of Sports Medicine (ACSM), nilai rata-rata tersebut termasuk dalam kategori "rata-rata" untuk kelompok usia 18-25 tahun. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kapasitas aerobik atlet belum berada pada level optimal yang dibutuhkan untuk berkompetisi pada tingkat yang lebih tinggi (Nurhasan, 2021).

Setelah menjalani program circuit training selama 8 minggu, dilakukan pengukuran kembali (*post-test*) terhadap nilai VO2Max seluruh subjek penelitian. Hasil pengukuran *post-test* menunjukkan rata-rata VO2Max sebesar 44,72 ml/kg/menit, nilai minimum 38,90 ml/kg/menit, nilai maksimum 51,40 ml/kg/menit, dan standar deviasi sebesar 3,07. Perbandingan antara nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 6,27 ml/kg/menit atau setara dengan 16,31%, yang merupakan peningkatan yang cukup substansial dalam periode latihan 8 minggu. Seluruh 20 subjek penelitian menunjukkan peningkatan nilai VO2Max setelah mengikuti program circuit training, meskipun besaran peningkatan bervariasi antar individu (Syafuddin, 2020).

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas pada data *pre-test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,312 ($p > 0,05$), sedangkan pada data *post-test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,287 ($p > 0,05$). Dengan demikian, kedua kelompok data dinyatakan berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menggunakan uji *Levene* menunjukkan nilai $F = 0,842$ dengan signifikansi 0,368 ($p > 0,05$), yang berarti varians data homogen. Terpenuhinya kedua asumsi statistik ini membenarkan penggunaan uji parametrik *paired sample t-test* dalam analisis hipotesis penelitian ini (Sugiyono, 2022).

Uji hipotesis dengan menggunakan *paired sample t-test* menghasilkan nilai t-hitung sebesar 8,712 dengan derajat kebebasan (df) = 19 dan nilai signifikansi (p) = 0,000. Nilai t-tabel pada $df = 19$

dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (uji dua sisi) adalah 2,093. Karena nilai t-hitung (8,712) lebih besar dari t-tabel (2,093) dan nilai p (0,000) lebih kecil dari α (0,05), maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan circuit training terhadap peningkatan daya tahan aerobik (VO_{2Max}) atlet bola voli FIKK UNM. Hasil ini konsisten dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang juga menemukan pengaruh positif circuit training terhadap kapasitas aerobik atlet (Ramadhan & Kusuma, 2021).

Besarnya pengaruh perlakuan (*effect size*) dihitung menggunakan Cohen's d dan diperoleh nilai sebesar 1,97 yang termasuk dalam kategori pengaruh sangat besar (*large effect*). Nilai ini menunjukkan bahwa program circuit training yang diterapkan memiliki dampak praktis yang sangat bermakna terhadap peningkatan daya tahan aerobik atlet, tidak hanya bermakna secara statistik saja. Peningkatan sebesar 16,31% dalam nilai VO_{2Max} dalam rentang 8 minggu merupakan capaian yang sangat baik dan mengindikasikan bahwa program yang dirancang sudah tepat dari segi intensitas, volume, dan periodisasi latihan (Alamsyah, 2022).

Secara fisiologis, peningkatan daya tahan aerobik yang terjadi setelah menjalani program circuit training dapat dijelaskan melalui serangkaian adaptasi yang terjadi pada sistem kardiorespirasi dan sistem otot rangka. Latihan circuit training yang melibatkan gerakan-gerakan dinamis dengan intensitas sedang hingga tinggi secara berkesinambungan memberikan stimulus yang cukup kuat bagi jantung, paru-paru, dan pembuluh darah untuk beradaptasi. Adaptasi kardiovaskular yang terjadi antara lain meliputi peningkatan volume *stroke volume*, peningkatan kapasitas difusi oksigen di paru-paru, proliferasi kapiler di jaringan otot, serta peningkatan densitas mitokondria pada sel-sel otot. Keseluruhan adaptasi fisiologis ini pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan kemampuan tubuh dalam mengkonsumsi dan memanfaatkan oksigen secara maksimal, yang tercermin dalam peningkatan nilai VO_{2Max} (Harsono, 2020).

Dari perspektif ilmu kepelatihan, efektivitas circuit training dalam meningkatkan daya tahan juga tidak terlepas dari penerapan prinsip-prinsip latihan yang benar dalam program yang dirancang. Prinsip *progressive overload* yang diterapkan dengan cara meningkatkan volume dan intensitas latihan secara bertahap setiap dua minggu sekali terbukti memberikan stimulus adaptasi yang berkelanjutan. Prinsip variasi yang tercermin dalam penggunaan delapan jenis latihan yang berbeda dalam satu sirkuit juga berkontribusi dalam mencegah terjadinya adaptasi stagnasi dan kebosanan pada atlet. Selain itu, pengawasan intensitas latihan melalui pemantauan denyut jantung latihan yang dijaga pada zona aerobik (70-85% dari denyut jantung maksimal) memastikan bahwa sistem energi aerobik mendapatkan stimulus yang optimal (Junaidi & Wahyudi, 2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Alamsyah (2022) yang menemukan bahwa program circuit training selama 8 minggu meningkatkan VO_{2Max} atlet futsal sebesar 14,7%. Demikian pula dengan penelitian Pratama & Abdullah (2022) yang melaporkan peningkatan daya tahan kardiorespirasi sebesar 15,2% pada atlet pencak silat setelah menjalani program circuit training dengan durasi yang sama. Konsistensi temuan antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu semakin memperkuat bukti ilmiah mengenai efektivitas circuit training sebagai metode latihan untuk meningkatkan kapasitas aerobik atlet dalam berbagai cabang olahraga, termasuk bola voli (Pratama & Abdullah, 2022).

Apabila ditinjau dari karakteristik permainan bola voli, peningkatan VO_{2Max} yang diperoleh melalui program circuit training ini memiliki implikasi yang sangat praktis. Permainan bola voli, meskipun pada dasarnya bersifat intermiten (bergantian antara aktivitas intensitas tinggi dan periode istirahat), membutuhkan kapasitas aerobik yang baik untuk mendukung pemulihan cepat antar rally dan mempertahankan kualitas gerakan teknis sepanjang pertandingan. Dengan meningkatnya nilai VO_{2Max} dari rata-rata 38,45 menjadi 44,72 ml/kg/menit, atlet berada pada kategori "di atas rata-rata" yang lebih sesuai dengan tuntutan fisiologis pertandingan bola voli kompetitif. Peningkatan ini diharapkan berdampak positif pada kemampuan atlet untuk mempertahankan intensitas dan kualitas permainan sepanjang pertandingan, mengurangi risiko kesalahan teknis akibat kelelahan, serta mempercepat waktu pemulihan antar rally dan antar set (Rahmat & Syahrudin, 2021).

Satu hal yang juga perlu dicermati dari hasil penelitian ini adalah variabilitas individual dalam respons terhadap program circuit training. Dari 20 subjek penelitian, peningkatan VO_{2Max} tertinggi tercatat sebesar 22,4% sedangkan yang terendah sebesar 9,8%. Variasi ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor, antara lain: perbedaan tingkat kebugaran awal, perbedaan dalam pola tidur dan nutrisi, tingkat kedisiplinan dalam mengikuti program, serta faktor genetik yang mempengaruhi

potensi adaptasi aerobik. Temuan ini memberikan implikasi bahwa meskipun circuit training merupakan metode yang efektif secara umum, pendekatan yang lebih individualisasi dalam penyusunan program latihan dapat lebih mengoptimalkan hasil yang dicapai oleh masing-masing atlet (Harsono, 2020).

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa program circuit training yang dirancang secara sistematis dan dilaksanakan secara konsisten selama 8 minggu mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan aerobik atlet bola voli FIKK UNM. Temuan ini memberikan landasan empiris yang kuat bagi para pelatih untuk mengintegrasikan circuit training sebagai komponen permanen dalam program periodisasi latihan tim bola voli, baik sebagai metode latihan pada fase persiapan umum maupun sebagai suplemen latihan pada fase-fase lainnya (Syafuruddin, 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik simpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan latihan circuit training terhadap peningkatan daya tahan aerobik atlet bola voli Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar. Hal ini dibuktikan dengan nilai t -hitung = 8,712 yang lebih besar dari t -tabel = 2,093, dan nilai signifikansi $p = 0,000 < \alpha = 0,05$. Rata-rata nilai VO₂Max mengalami peningkatan yang bermakna dari 38,45 ml/kg/menit pada saat *pre-test* menjadi 44,72 ml/kg/menit pada saat *post-test*, dengan persentase peningkatan sebesar 16,31% dan nilai *effect size* sebesar 1,97 (kategori sangat besar). Dengan demikian, program circuit training yang terdiri dari delapan stasiun latihan, dilaksanakan tiga kali seminggu selama delapan minggu, terbukti secara ilmiah merupakan metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kapasitas aerobik atlet bola voli. Berdasarkan temuan ini, disarankan kepada para pelatih bola voli untuk mengintegrasikan circuit training secara terstruktur ke dalam program periodisasi latihan fisik tim, dan kepada peneliti berikutnya untuk mengkaji pengaruh circuit training terhadap komponen kondisi fisik lainnya yang relevan dengan performa bola voli.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar yang telah memberikan izin dan dukungan penuh dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Ketua Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi FIKK UNM atas bimbingan dan masukan yang konstruktif. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh atlet bola voli UKM Bola Voli UNM yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian program latihan dengan penuh dedikasi dan komitmen. Tidak lupa penulis juga berterima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Makassar atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, D. (2022). Pengaruh latihan circuit training terhadap peningkatan VO₂Max atlet futsal. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 10(2), 112–120.
- Arikunto, S. (2020). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Bompa, T., & Haff, G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Harsono. (2020). *Periodisasi program pelatihan olahraga*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Junaidi, S., & Wahyudi, A. (2023). Efektivitas metode circuit training terhadap komponen kebugaran jasmani mahasiswa keolahragaan. *Jurnal Keolahragaan*, 11(1), 45–56.
- Nurhasan. (2021). *Tes dan pengukuran keolahragaan*. Bandung: FPOK Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pratama, A. R., & Abdullah, M. (2022). Dampak circuit training terhadap daya tahan kardiorespirasi atlet pencak silat. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 7(1), 78–86.

- Rahmat, H., & Syahrudin, S. (2021). Analisis kondisi fisik atlet bola voli UNM dalam menghadapi kompetisi regional. *Competitor: Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 13(3), 201–210.
- Ramadhan, R., & Kusuma, D. (2021). Pengaruh circuit training terhadap daya tahan aerobik atlet bola basket. *Jurnal Ilmu Olahraga dan Kesehatan*, 9(2), 88–97.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-3). Bandung: Alfabeta.
- Sukadiyanto, & Muluk, D. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV. Lubuk Agung.
- Syafruddin. (2020). Pengaruh program circuit training terhadap peningkatan VO2Max dan kecepatan atlet sepak bola. *Jurnal Sains Keolahragaan dan Kesehatan*, 5(1), 30–38.