

 JKRI JURNAL KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA	Jurnal Kesehatan Republik Indonesia	
	Vol. 2, No.9, Agustus 2025 Hal 421-428	E-ISSN: 3031-4291 P-ISSN: 3031-4542
	<i>Site : https://jurnal.intekom.id/index.php/jkri</i>	

Pengaruh Latihan *High Intensity Interval Training* Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Pemain Bola Voli Riwayat *Chronic Ankle Instability*

Billy Rizky Ardiansyah¹, Siti Nadhir Ollin Norlinta², Noor Sadhono Kurniaji³
^{1,2,3} Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Agustus 11, 2025
 Revised Agustus 11, 2025
 Accepted Agustus 13, 2025

Kata Kunci:

Daya Ledak Otot Tungkai,
High Intensity Interval Training,
 Ketidakstabilan Pergelangan Kaki Kronis

Keywords:

Leg Muscle Explosive Power,
High Intensity Interval Training,
Chronic Ankle Instability

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pengaruh latihan intensitas tinggi interval (*High Intensity Interval Training/HIIT*) terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli dengan riwayat ketidakstabilan pergelangan kaki kronis (*Chronic Ankle Instability/CAI*). Masalah utama yang diidentifikasi adalah penurunan daya ledak otot tungkai pada atlet voli akibat cedera pergelangan kaki berulang, yang memengaruhi performa dan meningkatkan risiko cedera. Solusi yang diusulkan adalah penerapan program latihan HIIT yang terstruktur untuk memulihkan dan meningkatkan kekuatan serta kecepatan otot tungkai. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen pre-experimental dengan pendekatan One Group Pretest-Posttest Design. Sampel penelitian adalah pemain voli Tim Voli PERVOKA yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu berusia 20-26 tahun, mampu berkomunikasi efektif, bersedia berpartisipasi, menyetujui informed consent, dan memiliki riwayat CAI tanpa cedera sprain ankle akut atau nyeri. Sebanyak 25 individu terindikasi CAI dari populasi 38 orang. Data daya ledak otot tungkai diukur menggunakan tes vertical jump sebelum dan sesudah intervensi HIIT selama 4 minggu, 3 kali seminggu. Hasil penelitian diharapkan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada daya ledak otot tungkai setelah pemberian latihan HIIT. Temuan ini akan membuktikan efektivitas HIIT sebagai intervensi rehabilitasi untuk meningkatkan performa dan mengurangi risiko cedera pada atlet voli dengan CAI.

ABSTRACT

This study examines the effect of high intensity interval training (HIIT) on increasing leg muscle explosive power in volleyball players with a history of chronic ankle instability (CAI). The main problem identified is a decrease in leg muscle explosive power in volleyball athletes due to repeated ankle injuries, which affects performance and increases the risk of injury. The proposed solution is the implementation of a structured HIIT training program to restore and increase leg muscle strength and speed. This research uses a pre-experimental experimental design with a One Group Pretest-Posttest Design approach. The research sample was PERVOKA Volleyball Team volleyball players who met the inclusion criteria, namely aged 20-26 years, able to communicate effectively, willing to participate, agreed to informed consent, and had a history of CAI without acute ankle sprains or pain. A total of 25 individuals were indicated for CAI from a population of 38 people. Leg muscle explosive power data was measured using the vertical jump test before and after HIIT intervention for 4 weeks, 3 times a week. The results of the study are expected to show a significant increase in leg muscle explosive power after HIIT training. These findings will prove the

effectiveness of HIIT as a rehabilitation intervention to improve performance and reduce the risk of injury in volleyball athletes with CAI.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Corresponding Author:

Billy Rizky Ardiansyah
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia
Email: billyrizky125@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Olahraga bola voli merupakan disiplin atletik yang sangat dinamis, menuntut performa fisik yang optimal, terutama pada kekuatan dan daya ledak otot tungkai. Gerakan-gerakan esensial seperti melompat untuk *smash* atau *block*, serta perubahan arah yang cepat, sangat bergantung pada *power* otot tungkai yang prima [1]. Namun, sifat intensitas tinggi dan gerakan eksplosif dalam bola voli juga membawa risiko cedera yang inheren. Di antara berbagai cedera yang sering dialami, keseleo pergelangan kaki (*sprain ankle*) merupakan insiden yang paling umum, dan seringkali berkembang menjadi kondisi yang lebih kronis, yaitu *Chronic Ankle Instability* (CAI) [2]

Ankle sprain memiliki angka kekambuhan yang sangat tinggi, yaitu 80%, terkait dengan *Chronic ankle instability* dan mengakibatkan gejala sisa (CAI)[3]. Menurut penelitian internasional prevalensi ketidakstabilan pergelangan kaki yang dirasakan sebesar 28%, terjadinya CAI sebanyak 50%, dan gejala yang terus-menerus berkisar antara 30 hingga 45% pada atlet yang terlibat dalam olahraga basket, sepak bola, dan bola voli [4].

Menurut laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2018, Daerah Istimewa Yogyakarta mencatat beberapa jenis cedera, di antaranya luka lecet atau memar sebesar 56,1%, luka robek atau iris sebesar 19,7%, terkilir (*sprain ankle*) sebesar 36,1% dan CAI 20 – 70 %. Selain itu, prevalensi cedera yang terjadi di sekolah dan lingkungan sekitar mencapai 6,4% [5].

Chronic Ankle Instability (CAI) adalah kondisi yang ditandai oleh ketidakstabilan berulang pada pergelangan kaki, yang tidak hanya menimbulkan gejala fisik seperti nyeri dan pembengkakan, tetapi juga secara signifikan memengaruhi fungsi neuromuskular. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan daya ledak otot tungkai, gangguan keseimbangan, dan pada akhirnya berdampak negatif pada performa atletik secara keseluruhan [6]. Penurunan *power* otot tungkai pada atlet voli dengan riwayat CAI menjadi masalah krusial karena secara langsung menghambat kemampuan mereka untuk melakukan gerakan spesifik voli yang membutuhkan kekuatan eksplosif, sekaligus meningkatkan kerentanan terhadap insiden cedera berulang di masa mendatang [7].

Fisioterapi memegang peranan vital dalam upaya rehabilitasi cedera olahraga, termasuk dalam program peningkatan kekuatan otot dan daya ledak [8]. Dalam konteks ini, *High Intensity Interval Training* (HIIT) telah muncul sebagai metode latihan yang menjanjikan. HIIT dikenal karena efisiensinya dalam meningkatkan berbagai komponen kebugaran fisik, seperti kapasitas aerobik dan anaerobik, kekuatan otot, serta kecepatan, bahkan dalam durasi latihan yang relatif singkat [9]. Pendekatan latihan ini melibatkan periode intensitas tinggi yang diselingi dengan periode istirahat aktif, merangsang adaptasi fisiologis yang krusial untuk peningkatan performa atletik [10].

Meskipun manfaat HIIT telah banyak didokumentasikan dalam literatur ilmiah terkait kebugaran umum dan performa atletik, aplikasi spesifiknya untuk peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli yang secara khusus memiliki riwayat CAI masih memerlukan investigasi lebih lanjut.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi HIIT dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dan kelincahan pada pemain voli [11], serta perannya dalam rehabilitasi cedera pergelangan kaki [12]. Namun, masih terdapat celah pengetahuan mengenai dampak langsung HIIT terhadap *power* otot tungkai pada populasi atlet voli dengan kondisi CAI. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara empiris pengaruh latihan *High Intensity Interval Training* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain bola voli yang memiliki riwayat *Chronic Ankle Instability*. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berharga dalam merancang program rehabilitasi dan peningkatan performa yang lebih efektif bagi atlet voli dengan kondisi serupa.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-eksperimental* serta model *one group pre-test post-test*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *High Intensity Interval Training* (HIIT) terhadap peningkatan *power* otot tungkai pada pemain bola voli dengan riwayat *Chronic Ankle Instability* (CAI). Peneliti memberikan perlakuan berupa program latihan HIIT selama empat minggu dan mengukur kemampuan *power* otot tungkai sebelum dan sesudah intervensi menggunakan tes *vertical jump*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota tim bola voli PERVOKA yang memiliki riwayat CAI. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 25 orang yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengolahan data dilakukan melalui uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Uji statistik bivariat yang digunakan adalah uji *paired t-test* dikarenakan data berdistribusi normal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Table 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	25	100 %
Usia (Tahun)		
20	2	8.0 %
21	7	28.0 %
22	6	24.0 %
23	7	28.0 %
24	1	4.0 %
25	2	8.0 %
Total	25	100 %

Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin dalam penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 25 orang (100%) yang memenuhi kriteria inklusi dari jumlah seluruh populasi sebanyak 38 orang. Distribusi responden berdasarkan Distribusi responden berdasarkan usia menunjukkan bahwa yang paling banyak berusia 21 tahun dan 23 tahun, masing-masing sebanyak 7 orang (28,0%). Selanjutnya, usia 22 tahun berjumlah 6 orang (24,0%). Usia 20 dan 25 tahun masing-masing tercatat sebanyak 2 orang (8,0%), dan usia paling sedikit adalah 24 tahun, hanya 1 orang (4,0%). Total seluruh responden yang diteliti berjumlah 25 orang yang diberikan perlakuan HIIT: *Squad jump*, *jumping jack* dan *lunges jump* untuk meningkatkan *power* otot tungkai yang diukur melalui tes *vertical jump*.

Distribusi Distribusi subjek penelitian yang seluruhnya berjenis kelamin laki-laki mencerminkan fokus penelitian ini terhadap atlet bola voli pria, mengingat prevalensi cedera pergelangan kaki termasuk CAI lebih tinggi ditemukan pada atlet pria yang aktif melakukan lompatan dan manuver ekstrem dalam olahraga, sebagaimana disebutkan oleh [4]. Cedera pergelangan kaki, khususnya *ankle sprain* dan *Chronic Ankle Instability* (CAI), lebih umum terjadi pada atlet laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Salah satu penyebab utama adalah perbedaan faktor intrinsik antara kedua jenis kelamin. Pada laki-laki, kekuatan otot pinggul yang lebih rendah dan keseimbangan dinamis yang kurang stabil menjadi faktor utama yang memicu cedera, terutama saat melakukan pendaratan dari lompatan atau saat melakukan perubahan arah yang cepat [13]. Laki-laki sering tampak mengalami peningkatan yang lebih cepat secara *absolut* karena adanya perbedaan fisiologis fundamental, seperti massa otot awal yang lebih besar, penampang serat otot tipe II yang luas, dan hiperkonsentrasi hormon anabolik (misalnya testosteron) yang mendukung hipertrofi dan sintesis protein otot lebih kuat pada laki-laki. laki-laki memiliki kekuatan dan *power anaerob* maksimal sekitar 50% lebih besar dibanding perempuan pada kondisi latihan serupa [14].

Berdasarkan usia, mayoritas responden berada dalam rentang usia 21–23 tahun. Usia ini tergolong sebagai usia produktif di mana kondisi fisik sedang berada pada puncak performa, sehingga cocok untuk dilibatkan dalam program pelatihan intensitas tinggi seperti HIIT. Menurut [15]. Penelitian ini menunjukkan bahwa usia yang paling banyak mengalami cedera terjadi di usia 21–23 tahun, pada usia ini umumnya dianggap sebagai periode puncak performa fisik, namun secara fisiologis tubuh masih dalam fase penyesuaian akhir pertumbuhan. Studi menunjukkan bahwa struktur tulang, terutama apofisis dan epifisis mungkin belum sepenuhnya tersusun hingga pertengahan usia dua puluhan, sehingga terjadi kelemahan relatif dalam tulang pada rentang usia ini. Pada usia tersebut, sistem muskuloskeletal dan kardiovaskular telah berkembang optimal sehingga mampu merespons adaptasi fisiologis dengan baik, termasuk dalam penguatan otot tungkai yang menjadi fokus intervensi penelitian ini [16].

Usia 20–25 tahun kekuatan otot tungkai berada dalam kondisi terbaik terkait massa otot, fungsi neuromuskular, dan proporsi serat tipe II. Program High-Intensity Interval Training (HIIT) telah terbukti secara efektif meningkatkan kekuatan dan daya otot pada kelompok usia ini. Dalam rentang usia 20–25 tahun, di mana otot tungkai berada dalam kondisi optimal dari segi neuromuskular dan respons adaptif, intervensi HIIT selama 4 minggu telah terbukti mampu meningkatkan kekuatan fungsional, terutama pada individu yang sebelumnya tidak terlatih [17].

3.2. Uji Statistik Deskriptif

Tabel 2. Statistik Deskriptif

	N	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>PreTest</i>	25	38	51	45.08	4.082
<i>PostTest</i>	25	45	57	50.80	3.547
Valid N	25				

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh data nilai *pre-test* dan *post-test* terhadap daya ledak otot tungkai yang diukur melalui tes *vertical jump*. Pada pengukuran *pre-test*, nilai minimum adalah 38 dan maksimum 51 dengan rata-rata (mean) sebesar 45,08 dan standar deviasi sebesar 4,082. Sementara itu, pada pengukuran *post-test*, nilai minimum meningkat menjadi 45 dan nilai maksimum mencapai 57, dengan rata-rata sebesar 50,80 dan standar deviasi sebesar 3,547. Jumlah responden yang valid sebanyak 25 orang.

Peningkatan nilai rata-rata dari *pre-test* ke *post-test* menunjukkan adanya perbaikan signifikan pada *power* otot tungkai setelah diberikan intervensi latihan *High Intensity Interval Training* (HIIT). Hal ini menunjukkan bahwa metode HIIT efektif dalam meningkatkan kemampuan eksplosif tungkai bawah atlet, sebagaimana ditunjukkan dengan meningkatnya performa *vertical jump* para responden. Hasil ini sejalan dengan pendapat [9] yang menyatakan bahwa latihan HIIT mampu meningkatkan kekuatan dan kecepatan otot, yang secara langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Selain itu, [11] dalam penelitiannya juga menemukan bahwa metode latihan HIIT dapat memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kekuatan otot tungkai dan kelincahan pada pemain bola voli.

Berdasarkan nilai standar deviasi yang lebih kecil pada hasil *post-test* (3,547) dibandingkan dengan *pre-test* (4,082), terlihat bahwa nilai *post-test* cenderung lebih homogen. Hal ini menandakan bahwa setelah intervensi, capaian *power* otot tungkai antar responden menjadi lebih seragam, yang menunjukkan bahwa program latihan memiliki efek yang relatif merata pada seluruh partisipan. Secara fisiologis, hal ini didukung oleh peran HIIT yang merangsang kerja otot tipe 2 (serabut cepat) untuk menghasilkan kekuatan eksplosif dalam waktu singkat [7]. Dalam konteks olahraga bola voli, peningkatan kemampuan lompat vertikal sangat krusial untuk teknik *smash* dan *block*, sehingga peningkatan ini memberi dampak langsung pada performa atlet dalam pertandingan [18].

3.3. Uji Normalitas

Tabel 3. Uji Normalitas Data (*Shapiro-Wilk*)

Variabel	P value	Keterangan
<i>PreTest</i>	0,147	Normal
<i>PostTest</i>	0,247	Normal

Berdasarkan Berdasarkan hasil Uji Normalitas Data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* terhadap data *pre-test* dan *post-test* dengan uji *exercise squad jump*, *jumping jack*, *lunges jump* selama 30 detik dengan 10-12 repetisi. Hasil uji normalitas didapatkan dengan nilai normal, dengan nilai signifikansi (Sig.) pada *pre-test* sebesar 0,141 dan pada *post-test* sebesar 0,247. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari $\alpha = 0,05$.

Distribusi data yang normal ini mendukung kelayakan penggunaan uji *paired t-test* sebagai uji bivariat selanjutnya dalam penelitian ini, karena asumsi normalitas telah terpenuhi. Dengan demikian, dapat dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan nilai *power* otot tungkai sebelum dan sesudah diberikan latihan HIIT secara statistik.

Latihan HIIT yang diberikan secara sistematis selama empat minggu memiliki pengaruh terhadap peningkatan *power* otot, dan distribusi hasil tersebut terbukti mengikuti pola normal. Hal ini sejalan dengan pernyataan [11] bahwa latihan intensitas tinggi yang dilakukan secara konsisten akan menghasilkan adaptasi fisiologis yang relatif merata pada kelompok usia produktif. Selain itu, menurut [9], HIIT mampu meningkatkan aktivasi serabut otot tipe cepat dan memperbaiki efisiensi gerak, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan yang stabil dan terukur terhadap kemampuan fisik.

3.4. Uji Hipotesis

Tabel 4. Hasil Uji Perlakuan (*Paired T-Test*)

Variabel	N	Mean		P Value
		Pre	Post	
Kelompok Perlakuan	25	45.08	50.80	0.000

Berdasarkan hasil uji perlakuan (*Paired T-Test*), diketahui bahwa adanya peningkatan nilai rata-rata *power* otot tungkai yang diukur dengan tes *vertical jump* pada kelompok perlakuan setelah diberikan latihan *High Intensity Interval Training* menggunakan *exercise Squad jump*, *Jumping jack*, dan *Lunges jump* dengan dosis 30 detik 10-12 repetisi. Nilai rata-rata sebelum perlakuan (*pre-test*) sebesar 45,08 meningkat menjadi 50,80 setelah perlakuan (*post-test*). Selisih rata-rata sebesar 5,72 ini menunjukkan adanya perubahan yang positif. Selain itu, nilai signifikansi (*p-value*) yang diperoleh adalah 0,000, yang berarti $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara nilai sebelum dan sesudah perlakuan.

Perbedaan nilai rata-rata yang signifikan menunjukkan bahwa setelah mengikuti program HIIT, kemampuan *power* otot tungkai responden mengalami peningkatan yang nyata. Hal ini sejalan dengan pendapat [19] yang menyatakan bahwa HIIT mampu meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot melalui pengembangan serabut otot tipe II (*fast twitch fibers*) serta perbaikan kapasitas paru-paru dan metabolisme tubuh. Latihan ini merangsang adaptasi neuromuskular dan mempercepat pertumbuhan otot, yang sangat dibutuhkan dalam gerakan eksplosif seperti lompat vertikal pada olahraga bola voli.

Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian [11] yang membuktikan bahwa latihan HIIT secara signifikan meningkatkan *power* otot tungkai dan kelincihan pada atlet bola voli. Selain itu, dalam konteks rehabilitasi cedera pergelangan kaki kronis, peningkatan *power* otot tungkai berperan penting dalam meningkatkan kontrol postural dan kestabilan sendi, sehingga dapat mengurangi risiko kekambuhan cedera [20]. Oleh karena itu, HIIT dapat dijadikan sebagai strategi intervensi fisioterapi yang efektif dan efisien untuk mendukung pemulihan dan performa atlet dengan riwayat CAI.

Tes *vertical jump*, menjadi alat ukur *pretest* dan *posttest* yang penting dalam mengevaluasi kekuatan eksplosif otot tungkai setelah cedera pergelangan kaki kronis. *Vertical jump* menunjukkan kemampuan koordinasi otot *quadriceps*, *hamstring*, dan betis dalam menghasilkan daya ledak optimal yang sangat terganggu jika stabilitas pergelangan kaki menurun akibat CAI [21].

Dalam penelitian ini, tes *vertical jump* dipakai sebagai indikator utama kekuatan eksplosif otot tungkai dan kestabilan sendi pergelangan kaki pasca intervensi HIIT. Nilai rata-rata *vertical jump* pemain sebelum intervensi adalah 45,08 cm, yang berada di bawah rata-rata umum atlet laki-laki dewasa sekitar 41–50 cm, dengan nilai > 56 cm masuk kategori sangat baik [22]. Setelah intervensi, nilai melonjak menjadi 50,80 cm, menandakan peningkatan signifikan dari kategori '*below average*' menjadi '*average*' atau bahkan mendekati '*above average*' untuk populasi atlet laki-laki usia 20-an. Peningkatan ini mencerminkan perbaikan dalam adaptasi neuromuskular dan kekuatan otot *quadriceps*, *hamstring*, dan betis, serta stabilitas sendi yang lebih baik, sehingga mendukung performa atletik yang lebih optimal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan adanya peningkatan yang signifikan pada *power* otot tungkai setelah diberikan intervensi latihan *High Intensity Interval Training* (HIIT), dengan hasil uji *Paired t-Test* menunjukkan nilai $t = -19,238$ dan nilai signifikansi $p = 0,000$. Meskipun tidak disebutkan secara eksplisit nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*, hasil analisis ini menunjukkan bahwa latihan HIIT mampu memberikan perubahan yang bermakna secara statistik terhadap *power* otot tungkai ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan HIIT efektif dalam meningkatkan kekuatan dan daya

ledak otot tungkai, yang sangat penting dalam menunjang performa atlet bola voli, khususnya saat melakukan lompatan vertikal.

REFERENSI

- [1] Sutimin, Muhamad Syaifei, Didik Rilastiyo Budi, Kusnandar, Topo Suhartoyo, and Panuwun Joko Nurcahyo, "Plyometric Double Leg Tuck Jump: Pengaruhnya Terhadap Power Otot Tungkai Atlet Bola Voli," *SPRINTER J. Ilmu Olahraga*, vol. 2, no. 1, pp. 112–119, 2021, doi: 10.46838/spr.v2i1.92.
- [2] B. Utrgv *et al.*, "Epidemiologi, evaluasi, dan penilaian keseleo pergelangan kaki lateral pada atlet," pp. 8–17, 2021, doi: 10.29328/jurnal.jsmt.1001052.
- [3] N. Arsyad, V. Beatrix, K. Osok, and Z. Boroh, "Efektivitas Latihan Wobble Board Dalam Meningkatkan Keseimbangan Pada Kondisi Chronic Ankle Instability (Narrative Review)," 2023.
- [4] C. Lin, S. Houtenbos, Y. Lu, F. Mayer, and P. Wippert, "Epidemiologi ketidakstabilan pergelangan kaki kronis dengan persepsi ketidakstabilan pergelangan kaki- tinjauan sistematis," pp. 1–11, 2021.
- [5] Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), "Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf," 2018. [Online]. Available: https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Riskesdas_2018_Nasional.pdf
- [6] S. Gusvina, "Hubungan Faktor Resiko Cedera Terhadap Kejadian Chronic Ankle Instability Pada Kelas Khusus Olahraga (KKO) DI SMAN 1 Seyegan," *Naskah Publ.*, 2021.
- [7] F. Muchtazim and I. F. W. Dhari, "Perbedaan Pengaruh Latihan Split Squat Jump Dengan Two Foot Ankle Hop Terhadap Penurunan Resiko Cedera Sprain Ankle Pada Atlet Voli : Narrative Review Penurunan Resiko Cedera Sprain Ankle Pada Atlet Voli : Narrative Review," *Univ. 'Aisyiyah Yogyakarta*, p. 15, 2020.
- [8] K. Pebriana, A. Pristianto, and A. D. Puspita, "Program Fisioterapi Untuk Kasus Meniscus Lateral Tear Pada Atlet Basket Non Operative: Studi Kasus," *Pros. Semin. Nas. dan Call Pap. KESMAS UMS*, vol. 3, no. 1, pp. 115–131, 2022.
- [9] A. M. T. . Putra, A. . Rusdiana, and I. . & U. U. Imanudin, "2093-Article Text-8752-1-10-20240419," *J. Dunia Pendidik.*, vol. 4(3), pp. 1847–1857, 2024.
- [10] E. Setyagraha and Sarifin, "Pengaruh High Intensity Interval Training Terhadap Kekuatan Otot dan Lemak Tubuh Atlet Bolabasket Old School Makassar," *Semin. Nas. Has. Penelit.*, pp. 909–913, 2021.
- [11] L. Susila, "Pengaruh Metode Latihan High Intensity Interval Training (HIIT) dalam Meningkatkan Power Otot Tungkai dan kelincahan pada Permainan Bola Voli," *Ainara J. (Jurnal Penelit. dan PKM Bid. Ilmu Pendidikan)*, vol. 2, no. 3, pp. 230–238, 2021, doi: 10.54371/ainj.v2i3.86.
- [12] Y. Chen and Y. Kim, "Effect of high-intensity sports specific training and high-intensity interval training on sprained ankle male adolescent soccer athletes before return-to-play," *J. Mens. health*, vol. 19, no. 7, pp. 101–111, 2023, doi: 10.22514/jomh.2023.062.
- [13] C. Zhang *et al.*, "The Prevalence and Characteristics of Chronic Ankle Instability in Elite Athletes of Different Sports: A Cross-Sectional Study," *J. Clin. Med.*, vol. 11, no. 24, 2022, doi: 10.3390/jcm11247478.
- [14] S. K. Hunter and J. W. Senefeld, "Sex differences in human performance," *J. Physiol.*, vol. 602, no. 17, pp. 4129–4156, 2024, doi: 10.1113/JP284198.
- [15] H. Heldayana, A. Supriyatna, and I. Imanudin, "Otot Tungkai Dengan Hasil Spike Semi Pada Cabang Olahraga Bola Voli," *J. Terap. Ilmu Keolahragaan*, vol. 5, no. 01, p. pp.1-5, 2016.
- [16] L. Costa *et al.*, "Ossification and fusion of the vertebral ring apophysis as an important part of spinal maturation," *J. Clin. Med.*, vol. 10, no. 15, 2021, doi: 10.3390/jcm10153217.
- [17] G. Jabbour, H. D. Iancu, P. Mauriège, D. R. Joannis, and L. J. Martin, "High-intensity interval training improves performance in young and older individuals by increasing mechanical efficiency," *Physiol. Rep.*, vol. 5, no. 7, pp. 1–8, 2017, doi: 10.14814/phy2.13232.
- [18] A. Atradin and R. Sepriani, "Pemulihan Kekuatan Otot Pada Atlet Sepakbola," *J. MensSana*, vol. 2, no. 2, p. 99, 2017, doi: 10.24036/jm.v2i2.86.
- [19] A. Maulana, K. Septianingrum, and K. Darumoyo, "Tingkat Daya Tahan Aerobik (Vo2 Max) Pemain Bola Voli Putra Ukm Olahraga Stkip Modern Ngawi," *J. Multidisiplin Ilmu Akad.*, vol.

- 1, no. 4, pp. 620–628, 2024.
- [20] A. D. Pratama, “Penggunaan Whole Body Vibration Training Pada Kasus Chronic Ankle Instability Terhadap Peningkatan Keseimbangan Pada Atlet: Studi Literatur,” *J. Vokasi Indones.*, vol. 11, no. 1, 2023, doi: 10.7454/jvi.v11i1.1190.
- [21] A. Patti *et al.*, “The Influence of Ankle Mobility and Foot Stability on Jumping Ability and Landing Mechanics: A Cross-Sectional Study,” *J. Funct. Morphol. Kinesiol.*, vol. 9, no. 3, 2024, doi: 10.3390/jfmk9030160.
- [22] D. Cabarkapa, D. V. Cabarkapa, J. Aleksic, A. A. Scott, and A. C. Fry, “Relationship between vertical jump performance and playing time and efficiency in professional male basketball players,” *Front. Sport. Act. Living*, vol. 6, no. June, pp. 1–7, 2024, doi: 10.3389/fspor.2024.1399399.