

## Optimasi Keseimbangan Dinamis Atlet: Kombinasi Latihan *Star Excursion* dan Kinesiotaping pada Instabilitas *Ankle*

Ari Wibawa<sup>1\*</sup>, Anak Agung Gede Angga Puspa Negara<sup>2</sup>, Luh Nopi Andayani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

\*Koresponden: [ariwibawafk@unud.ac.id](mailto:ariwibawafk@unud.ac.id)

Diajukan: 25 September 2023 | Diterima: 29 September 2023 | Diterbitkan: 16 Januari 2024

DOI: <https://doi.org/10.24843/mifi.id.107499>

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Atlet yang intensif menggunakan ekstremitas bawah sering mengalami cedera, termasuk fungsional *ankle instability*. Ini dapat disebabkan oleh cedera pergelangan kaki berulang dan dapat mengganggu performa olahraga. Kelemahan ligamen sebagai penstabil pasif dapat menyebabkan rasa nyeri dan ketidakstabilan saat beraktivitas, mengurangi tonus postural, kekuatan otot, serta fungsi *proprioceptive*, stabilitas, dan keseimbangan. Salah satu pendekatan terapeutik yang dapat digunakan adalah kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiotaping*.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiotaping* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada atlet dengan fungsional *ankle instability*.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian praeksperimental dengan desain *one pretest-posttest group*, di mana kelompok sampel menjalani latihan *star excursion balance* dan *kinesiotaping* tiga kali seminggu selama enam minggu (total 18 sesi). Tingkat fungsional *ankle instability* diukur menggunakan *Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)*, sedangkan keseimbangan dinamis diukur dengan *Star Excursion Balance Test (SEBT)*.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kedua pengukuran SEBT dan CAIT, dengan nilai  $p < 0,05$ .

**Simpulan:** Penelitian ini mendukung bahwa kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiotaping* efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada atlet dengan fungsional *ankle instability*.

**Kata Kunci:** *ankle instability*, keseimbangan dinamis, atlet, kinesiotaping

### PENDAHULUAN

Cedera pergelangan kaki, terutama cedera *ankle*, seringkali dilaporkan oleh atlet yang aktif menggunakan ekstremitas bawah. Data statistik menunjukkan bahwa tingkat kejadian cedera pergelangan kaki dalam populasi atlet cukup tinggi. Dalam sebuah studi epidemiologi pada populasi atlet, ditemukan bahwa sekitar 20-50% dari total cedera olahraga merupakan cedera pergelangan kaki.<sup>1,2</sup>

Cedera ini, jika tidak ditangani secara optimal, dapat menghasilkan kondisi yang dikenal sebagai ketidakstabilan pergelangan kaki fungsional (FAI). FAI adalah ketidakstabilan pergelangan kaki yang dapat berdampak signifikan pada aktivitas sehari-hari dan performa atletik. Gejala sisa cedera pergelangan kaki ini dilaporkan oleh sebagian besar individu yang pernah mengalami *ankle sprain*. Penting untuk diingat bahwa FAI juga bisa menjadi keluhan yang berkelanjutan tanpa adanya masalah mekanis yang nyata.<sup>3</sup>

Selain dampak fisiknya, FAI juga dapat berdampak pada kemampuan *proprioception* dan kontrol neuromuskular. *Proprioception* adalah kemampuan tubuh untuk mendeteksi posisi dan gerakan sendi. Sistem neuromuskular berperan dalam mendukung dinamisnya pergelangan kaki dan mempertahankan stabilitasnya. Namun, ketika sendi pergelangan kaki mengalami cedera, sensor posisi di sendi tersebut dapat terganggu. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kemampuan stabilisasi yang memungkinkan pergelangan kaki untuk bergerak di luar batasan anatomisnya. Hasil dari penurunan fungsi *proprioception* ini mungkin menjadi salah satu penyebab cedera pergelangan kaki yang berulang.<sup>4</sup>

Penanganan fisioterapi telah menjadi salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk mengatasi FAI. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah kombinasi dari latihan *Star Excursion Balance (SEB)* dan penerapan kinesiotaping. Latihan SEB bertujuan untuk meningkatkan kemampuan keseimbangan dinamis, sementara kinesiotaping dapat memberikan efek stabilisasi pada pergelangan kaki, meningkatkan *proprioception*, dan mengaktifkan otot-otot di sekitarnya.<sup>5</sup>

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas dari kombinasi latihan SEB dan kinesiotaping dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada atlet yang mengalami FAI. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah pengetahuan tentang pendekatan terapi yang dapat secara efektif meningkatkan fungsi *proprioception*, kontrol neuromuskular, dan keseimbangan dinamis pada individu yang mengalami FAI.

Melalui penelitian ini, diharapkan peneliti dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang pendekatan terbaik dalam penanganan FAI pada atlet, sehingga mereka dapat kembali berpartisipasi dalam kegiatan olahraga

dengan performa optimal. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman ilmiah tentang pentingnya *proprioception* dan kontrol neuromuskular dalam mencegah cedera pergelangan kaki yang berulang.

Dalam penelitian ini, akan dijelaskan secara rinci metode yang digunakan untuk menguji efektivitas kombinasi latihan SEB dan *kinesiotaping*. Penjelasan lebih lanjut tentang metode ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang mengapa pendekatan ini dipilih dan apa yang diharapkan dari penggunaannya.

## METODE

Penelitian ini mengadopsi desain penelitian *one pretest and posttest group design*, yang melibatkan pengumpulan data sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) penerapan perlakuan. Lokasi penelitian berlangsung di Praktik Fisioterapi di Denpasar, dengan periode pelaksanaan dari bulan Agustus hingga Oktober 2022.

Untuk merekrut peserta penelitian, kami menggunakan teknik *purposive sampling* yang disesuaikan dengan kriteria penelitian. Peserta penelitian adalah atlet futsal rekreasi di Denpasar, laki-laki, dengan usia berkisar antara 17 hingga 24 tahun. Mereka harus memiliki riwayat cedera pergelangan kaki akut minimal satu kali dalam 3-6 bulan terakhir yang menyebabkan gangguan aktivitas fisik. Selain itu, peserta juga harus mampu berdiri sendiri tanpa bantuan dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian.

Sebaliknya, peserta yang memiliki riwayat operasi muskuloskeletal di ekstremitas bawah, pernah mengalami patah tulang pada kaki ekstremitas bawah yang memerlukan tindakan, mengalami cedera akut pada ekstremitas bawah dalam 3 bulan terakhir yang melibatkan fungsi dan integritas sendi, atau memiliki gangguan *visual* dan *vestibular*, akan dikecualikan dari penelitian.

Kriteria *drop out* ditetapkan sebagai peserta yang mengundurkan diri, peserta yang jatuh sakit atau mengalami cedera selama pengambilan data, atau peserta yang tidak mengikuti latihan lebih dari 3 kali. Meskipun tidak ada perhitungan ukuran sampel berdasarkan kekuatan statistik (*power analysis*) karena keterbatasan sumber daya, kami akan berusaha untuk mengumpulkan sebanyak mungkin peserta yang memenuhi kriteria inklusi.

Variabel-variabel dalam penelitian ini mencakup variabel dependen, yaitu perubahan dalam skor *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT) dan hasil *Star Excursion Balance Test* (SEBT), serta variabel independen berupa perlakuan dengan kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiotaping*. Pengukuran variabel akan dilakukan dengan menggunakan CAIT untuk mengukur tingkat fungsional ankle instability, di mana skor CAIT < 24 digunakan sebagai kriteria inklusi. SEBT akan digunakan untuk mengukur keseimbangan dinamis, dan hasilnya akan diungkapkan dalam bentuk persentase (%).

Dalam penelitian ini, analisis statistik dilakukan menggunakan dua metode yang berbeda. Pertama, uji statistik deskriptif digunakan untuk merangkum karakteristik subjek penelitian, seperti usia dan IMT. Hasil dari uji ini memberikan gambaran tentang usia rata-rata subjek dan sebaran berat badan mereka. Selanjutnya, uji hipotesis dengan *paired sample t-test* digunakan untuk membandingkan nilai keseimbangan dinamis (SEBT) dan tingkat *ankle instability* (CAIT) sebelum dan sesudah perlakuan dengan latihan *star excursion balance* dan *kinesiotaping*. Hasil uji ini mengindikasikan apakah perlakuan tersebut secara signifikan memengaruhi parameter-parameter tersebut. Simpulan dari analisis statistik ini menjadi dasar ilmiah yang kuat untuk mendukung efektivitas pendekatan tersebut dalam mengatasi masalah *ankle instability* fungsional pada atlet dan individu yang aktif secara fisik.

Penelitian telah disetujui secara etik oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan nomor *ethical clearance*: 1803/UN14.2.2.VII.14/LT2022. Persetujuan etik ini menegaskan bahwa penelitian ini telah melalui proses evaluasi yang ketat dari segi etika penelitian, memastikan perlindungan hak dan kesejahteraan subjek penelitian, serta kepatuhan terhadap pedoman etika penelitian yang berlaku.

## HASIL

Pemahaman mendalam tentang subjek penelitian adalah langkah penting dalam proses analisis data. Tabel 1., yang terdapat pada bagian ini, menguraikan karakteristik dari 24 subjek penelitian. Tabel 1 ini mencakup rerata usia dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dari subjek penelitian.

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Variable	Rerata±Simpang Baku
Usia	22,29±1,367
IMT	19,95±0,797

Data yang disajikan pada Tabel 1 adalah data usia dan IMT. Rerata usia subjek penelitian adalah 22,29 tahun dengan deviasi standar sekitar 1,367 tahun. Rerata dan deviasi standar ini digunakan untuk memberikan gambaran tentang usia rata-rata subjek penelitian dan sebaran usia di antara mereka. Dengan rerata usia yang mendekati 22,29 tahun, data ini menunjukkan bahwa subjek penelitian memiliki usia yang relatif seragam dan cenderung muda, sedangkan rerata IMT subjek penelitian adalah 19,95 dengan deviasi standar sekitar 0,797. Nilai IMT yang mendekati 19,95 mengindikasikan bahwa subjek penelitian secara umum memiliki IMT yang berada dalam kisaran yang sehat dan normal, sesuai dengan kriteria penilaian IMT. Data ini memberikan informasi tentang sebaran IMT di antara subjek penelitian, yang dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara IMT dan gangguan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.

Analisis hasil pengukuran keseimbangan dinamis menggunakan (SEBT) dan tingkat fungsional *ankle instability* dengan menggunakan (CAIT) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji perubahan nilai CAIT dan SEBT

	SEBT		CAIT	
	Rerata±Simpang Baku	p	Rerata±Simpang Baku	p
Sebelum	83,49±2,552	0,000	17,46±3,695	0,000
Sesudah	92,60±2,674		23,29±2,645	

Data yang telah diberikan pada Tabel 2 mencerminkan hasil pengukuran keseimbangan dinamis menggunakan (SEBT) dan tingkat fungsional *ankle instability* dengan menggunakan (CAIT) pada subjek penelitian sebelum dan sesudah perlakuan. Sebelum perlakuan, rerata keseimbangan dinamis subjek, yang diukur dengan SEBT, adalah sekitar 83,49 dengan deviasi standar sekitar 2,552. Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan sebelum perlakuan dengan nilai  $p=0,000$ . Selain itu, sebelum perlakuan, rerata tingkat fungsional *ankle instability* subjek, yang diukur dengan CAIT, adalah sekitar 17,46 dengan deviasi standar sekitar 3,695, dan hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai  $p=0,000$ .

Sementara itu, setelah perlakuan, rerata keseimbangan dinamis subjek, diukur dengan SEBT, adalah sekitar 92,60. Meskipun deviasi standar tidak tersedia dalam data yang diberikan, perubahan yang signifikan dalam SEBT menunjukkan peningkatan keseimbangan dinamis setelah perlakuan. Rerata tingkat fungsional *ankle instability* subjek setelah perlakuan, yang diukur dengan CAIT, adalah sekitar 23,29 dengan deviasi standar sekitar 2,645 dan hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai  $p=0,000$ .

## DISKUSI

Hasil karakteristik usia dan IMT subjek penelitian memberikan wawasan yang berharga dalam pemahaman tentang profil peserta penelitian. Usia rata-rata subjek penelitian sekitar 22,29 tahun dengan deviasi standar sekitar 1,367 tahun. Rerata usia ini menunjukkan bahwa subjek penelitian cenderung berada dalam kelompok usia muda, dengan sebaran usia yang relatif seragam di antara mereka. Fakta bahwa peserta penelitian memiliki usia yang relatif seragam dapat meminimalkan potensi efek konfundan dari perbedaan usia dalam analisis hasil penelitian, sehingga hasil dapat lebih mudah diinterpretasikan.

Selanjutnya, data IMT subjek penelitian menunjukkan rerata IMT sekitar 19,95 dengan deviasi standar sekitar 0,797. Nilai IMT yang mendekati 19,95 mengindikasikan bahwa subjek penelitian secara umum memiliki IMT yang berada dalam kisaran yang sehat dan normal sesuai dengan kriteria penilaian IMT. IMT yang berada dalam kisaran sehat ini penting karena IMT yang tinggi atau rendah dapat menjadi faktor risiko dalam pengembangan gangguan keseimbangan dan instabilitas pergelangan kaki.

Hasil ini menunjukkan bahwa karakteristik demografis, seperti usia dan IMT, telah diperhitungkan dengan baik dalam penelitian ini. Analisis lebih lanjut dapat menggali apakah terdapat hubungan yang signifikan antara usia atau IMT subjek penelitian dengan tingkat instabilitas fungsional pada pergelangan kaki. Selain itu, hasil ini memberikan dasar yang kuat untuk memahami profil peserta penelitian, yang penting dalam konteks penelitian mengenai gangguan instabilitas pergelangan kaki.

Hasil utama dari penelitian ini merupakan pencapaian signifikan yang mengindikasikan peningkatan yang substansial dalam kondisi keseimbangan dinamis dan tingkat *ankle instability* fungsional pada subjek penelitian sebelum dan sesudah penerapan intervensi. Data yang dianalisis menunjukkan perbedaan yang signifikan sebelum perlakuan, dengan nilai  $p=0,000$  untuk kedua parameter, yaitu skor keseimbangan dinamis (SEBT) dan skor *ankle instability* (CAIT). Hasil ini menegaskan bahwa peningkatan keseimbangan dinamis dan penurunan tingkat *ankle instability* adalah efek nyata yang dapat diperoleh melalui kombinasi *star excursion balance exercise* dan kinesiotalaping.

Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan *star excursion balance exercise* secara rutin dengan tambahan kinesiotalaping secara konsisten dan signifikan memperbaiki keseimbangan dinamis subjek. Keseimbangan dinamis yang lebih baik adalah aspek kunci dalam mengatasi masalah *ankle instability* fungsional. SEBT, yang melibatkan gerakan terkontrol dalam rantai kinematik tertutup, dapat memperbaiki proprioception, koordinasi, dan kemampuan keseimbangan pada satu kaki. Hal ini sesuai dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa program pelatihan khusus keseimbangan selama periode waktu tertentu dapat sangat bermanfaat bagi atlet yang mengalami ketidakstabilan pergelangan kaki kronis.<sup>6,7</sup>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan SEBT dengan penerapan kinesiotalaping yang konsisten secara signifikan meningkatkan keseimbangan dinamis subjek, yang merupakan aspek kunci dalam mengatasi ketidakstabilan pergelangan kaki fungsional. SEBT adalah uji dinamis yang membutuhkan kekuatan, fleksibilitas, dan proprioception, dan dapat meningkatkan proprioception, koordinasi, dan kemampuan keseimbangan pada satu kaki.<sup>6</sup>

SEBT adalah pengukuran yang dapat diandalkan dan uji dinamis yang valid untuk memprediksi risiko cedera ekstremitas bawah, mengidentifikasi defisit keseimbangan dinamis, dan menilai kinerja fisik.<sup>6</sup> SEBT juga dapat digunakan sebagai alat skrining untuk partisipasi olahraga serta sebagai tes pasca-rehabilitasi untuk memastikan simetri fungsional dinamis.<sup>8</sup> SEBT telah dijelaskan dalam literatur dan dievaluasi sebagai alat untuk menilai kontrol postural dinamis akibat cedera muskuloskeletal, seperti ketidakstabilan pergelangan kaki kronis.<sup>9</sup> SEBT dapat digunakan selama rehabilitasi cedera ortopedi pada orang dewasa aktif yang sehat.<sup>6</sup> SEBT juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi atlet yang berisiko lebih besar mengalami cedera ekstremitas bawah.<sup>6</sup> Penelitian telah menyarankan penggunaan tes ini sebagai alat skrining untuk partisipasi olahraga serta tes pasca-rehabilitasi untuk memastikan simetri fungsional dinamis.<sup>8</sup> SEBT dapat digunakan untuk menilai kinerja fisik, tetapi juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi defisit dalam kontrol postural dinamis akibat cedera muskuloskeletal.<sup>8</sup> SEBT adalah pengukuran fungsional yang dapat diandalkan, responsif, dan klinis relevan untuk kontrol postural dinamis ekstremitas bawah.<sup>8</sup>

Sementara itu, efektivitas kinesiotalaping (KT) dalam meningkatkan *proprioception* dan mengurangi risiko cedera pergelangan kaki dapat dibuktikan pada penelitian ini. KT telah terbukti efektif dalam meningkatkan proprioception dan

mengurangi risiko cedera pergelangan kaki. Temuan penelitian ini konsisten dengan penelitian Hyun dkk. pada tahun 2016, yang menunjukkan bahwa KT dapat mencegah cedera pergelangan kaki dan memberikan efek perlindungan.<sup>10</sup> Penelitian ini juga menambahkan bukti bahwa KT dapat meningkatkan proprioception, yang penting dalam meningkatkan keseimbangan dinamis subjek.<sup>11</sup> Pita KT dapat digunakan untuk mengobati tendon Achilles dengan meningkatkan sirkulasi dan memberikan dukungan.<sup>11,12</sup> Dengan memberikan perekaman pada tendon Achilles dan betis, struktur tersebut mendapat dukungan untuk mencegah cedera lebih lanjut dan mempercepat penyembuhan.<sup>13</sup> Terdapat dua jenis pita yang digunakan dalam olahraga kedokteran, yaitu pita kinesiologi dan pita atletik, yang berbeda dalam hampir setiap aspek.<sup>11</sup> Kinesiotaping telah digunakan untuk mengobati nyeri kronis pada tendon Achilles pada seorang pemain bulu tangkis amatir.<sup>11</sup>

Sejumlah keterbatasan perlu diakui dalam penelitian ini. Ukuran sampel yang relatif kecil dan fokus pada populasi atlet futsal rekreasi di Denpasar mungkin membatasi generalisabilitas hasil ini pada populasi yang lebih luas. Selain itu, ada faktor-faktor potensial lain yang dapat memengaruhi hasil, namun tidak dimasukkan dalam analisis. Keterbatasan ini menunjukkan bahwa penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan mempertimbangkan variabel-variabel lain adalah perlu.

Untuk penelitian berikutnya, disarankan untuk memperluas cakupan sampel dengan melibatkan lebih banyak populasi, termasuk atlet dari berbagai cabang olahraga dan tingkat kecakapan, bukan hanya atlet futsal rekreasi. Dengan demikian, penelitian dapat memiliki generalisabilitas yang lebih besar dan dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif tentang efek latihan *star excursion balance* dan *kinesiotaping* pada gangguan instabilitas fungsional pergelangan kaki. Selain itu, perlu dipertimbangkan untuk memasukkan faktor-faktor potensial lain yang dapat memengaruhi hasil penelitian, seperti tingkat aktivitas fisik di luar latihan yang diteliti, kondisi medis yang mungkin memengaruhi pergelangan kaki, atau faktor psikologis yang dapat memengaruhi respons terhadap intervensi. Dengan cara ini, penelitian mendatang dapat memberikan kontribusi yang lebih substansial dalam pemahaman dan penanganan gangguan instabilitas fungsional pergelangan kaki.

Walau pun dengan keterbatasan yang ada, penelitian ini memiliki implikasi yang penting dalam pengelolaan ankle instability fungsional. Kombinasi *star excursion balance exercise* dan *kinesiotaping* adalah intervensi yang dapat diterapkan secara lebih luas dalam pengobatan gangguan ini. Hasil ini memberikan wawasan yang berharga untuk para profesional kesehatan yang berurusan dengan atlet atau individu yang rentan terhadap cedera pergelangan kaki. Meskipun penelitian ini memfokuskan pada populasi atlet futsal rekreasi, konsep dan teknik yang sama dapat diterapkan pada populasi yang lebih luas dengan gangguan ankle instability fungsional.

## SIMPULAN

Berdasar analisis hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan tersebut dapat disimpulkan bahwa kombinasi *star excursion balance exercise* dan kinesiotaping efektif terhadap keseimbangan dinamis pada atlet dengan fungsional *ankle instability*. Hal ini memberikan alternatif yang bermanfaat untuk profesional kesehatan yang bekerja dengan atlet atau individu yang rentan terhadap cedera pergelangan kaki. Selain itu, hasil ini menegaskan pentingnya mempertimbangkan pendekatan holistik dalam penanganan gangguan ini, dengan memadukan latihan keseimbangan dan teknik seperti kinesiotaping. Meskipun penelitian ini berfokus pada atlet dengan fungsional ankle instability, temuan ini mungkin juga relevan untuk populasi yang lebih luas yang mengalami masalah serupa dalam keseimbangan dan stabilitas pergelangan kaki. Sehingga, penelitian ini memberikan kontribusi berharga dalam upaya meningkatkan kualitas rehabilitasi dan pengelolaan cedera pergelangan kaki pada atlet dan individu yang aktif secara fisik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. I Nyoman Gde Antara, M.Eng., IPU., Rektor Universitas Udayana, yang telah memberikan dukungan dan persetujuan untuk melaksanakan penelitian ini. Terima kasih atas komitmen Universitas Udayana dalam mendukung penelitian ilmiah yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesejahteraan masyarakat.

Penulis juga ucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. drh. I Nyoman Suarsana, MSi, Ketua LPPM Universitas Udayana, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan teknis yang sangat berharga dalam proses penelitian ini. Terima kasih atas peran kunci LPPM dalam memfasilitasi dan mengawasi penelitian kami, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan standar etika penelitian yang tinggi.

Kedua tokoh ini telah berperan penting dalam kesuksesan penelitian ini, dan kontribusi mereka sangat dihargai. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat yang nyata bagi dunia ilmiah dan masyarakat luas. Terima kasih atas kerja sama dan dukungannya yang luar biasa.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ulfa Kumala, Alifah Athiyaturrofi, Tri Mukti Handayani, Wahyu Tri Sudaryanto. Penyuluhan Fisioterapi Mengenai Cedera Ankle Sprain Pada Atlet Voli Di Komunitas Sonik Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2022;1(2):144-148. doi:10.30640/abdimas45.v1i2.295
2. Prasada VK, Tianing NW, Saraswati PAS, Sutadarma IWG. Prevalensi Kejadian Chronic Ankle Instability pada Atlet Basket SMA di Kabupaten Badung. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2020;8(1):11. doi:10.24843/MIFI.2020.v08.i01.p03
3. Bellows R, Wong CK. The Effect Of Bracing And Balance Training On Ankle Sprain Incidence Among Athletes: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Int J Sports Phys Ther*. 2018;13(3):379-388.
4. Herb CC, Hertel J. Current Concepts On The Pathophysiology And Management Of Recurrent Ankle Sprains And Chronic Ankle Instability. *Curr Phys Med Rehabil Rep*. 2014;2(1):25-34. doi:10.1007/s40141-013-0041-y

5. Najizah F, Samatra P, Lesmana I. Kombinasi Latihan Star Excursion Balance dan Kinesiology Tape Lebih Efektif Daripada Latihan Wobble Board dan Kinesiology Tape dalam Memperbaiki Gangguan Instabilitas Fungsional pada Pergelangan Kaki. *Sport and Fitness Journal* . 2017;5(1):52-61.
6. Ahern L, Nicholson O, O'Sullivan D, McVeigh JG. Effect of Functional Rehabilitation on Performance of the Star Excursion Balance Test Among Recreational Athletes With Chronic Ankle Instability: A Systematic Review. *Arch Rehabil Res Clin Transl*. 2021;3(3):100133. doi:10.1016/j.arrct.2021.100133
7. Sumartiningsih S. The Effect of Balance Training on Ankle Sprains in Badminton Players. *ACPES Journal of Physical Education, Sport, and Health (AJPESH)*. 2021;1(1):57-63. doi:10.15294/ajpesh.v1i1.46300
8. Picot B, Terrier R, Forestier N, Fourchet F, McKeon PO. The Star Excursion Balance Test: An Update Review and Practical Guidelines. *International Journal of Athletic Therapy and Training*. 2021;26(6):285-293. doi:10.1123/ijatt.2020-0106
9. Hale SA, Hertel J, Olmsted-Kramer LC. The Effect of a 4-Week Comprehensive Rehabilitation Program on Postural Control and Lower Extremity Function in Individuals With Chronic Ankle Instability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2007;37(6):303-311. doi:10.2519/jospt.2007.2322
10. Seo HD, Kim MY, Choi JE, et al. Effects of Kinesio taping on joint position sense of the ankle. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(4):1158-1160. doi:10.1589/jpts.28.1158
11. Halseth T, McChesney JW, Debeliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of kinesio™ taping on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med*. 2004;3(1):1-7.
12. Wilson B, Bialocerkowski A. The Effects of Kinesiotape Applied to the Lateral Aspect of the Ankle: Relevance to Ankle Sprains – A Systematic Review. *PLoS One*. 2015;10(6):e0124214. doi:10.1371/journal.pone.0124214
13. Simon J, Garcia W, Docherty CL. The Effect of Kinesio Tape on Force Sense in People With Functional Ankle Instability. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2014;24(4):289-294. doi:10.1097/JSM.0000000000000030



Karya ini dilisensikan dibawah [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).