

KOMBINASI LATIHAN *STAR EXCURSION BALANCE* DAN *KINESIOLOGY TAPE* LEBIH EFEKTIF DIBANDINGKAN LATIHAN *WOBBLE BOARD* DAN *KINESIOLOGY TAPE* TERHADAP PERBAIKAN GANGGUAN INSTABILITAS FUNGSIONAL PADA PERGELANGAN KAKI

Fitratun Najizah*, Purwa Samatra**, Indra Lesmana***

*Magister Fisiologi Olahraga, Universitas Udayana, Bali

**Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali

***Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

ABSTRAK

Pendahuluan: Instabilitas pada pergelangan kaki merupakan cedera lanjutan dari *sprain ankle* pada masa akut, 85% merupakan keadaan *overstretch* yang melibatkan ligamentum bagian *lateral*. Kelemahan ligamen sebagai stabilisator pasif mengakibatkan keluhan nyeri dan ketidakstabilan dalam melakukan aktivitas sehingga tonus postural, kekuatan otot, dan fungsi *proprioceptive* menurun serta stabilitas dan keseimbangan pun menurun. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape* berbeda dengan latihan *wobble board* dan *kinesiology tape* dalam perbaikan gangguan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki. **Metode:** Metode penelitian ini bersifat eksperimen, terdiri dari 20 orang atlet basket UKSW, dipilih berdasarkan teknik *simple random sampling* kemudian dibagi ke dalam 2 kelompok, 10 orang pada Kelompok Perlakuan I diberikan latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape*, dan 10 orang pada Kelompok Perlakuan II diberikan latihan *wobble board* dan *kinesiology tape*. **Hasil:** Hasil analisis statistik parametrik dengan uji hipotesis *paired sample t-test*. Hasil uji hipotesis menunjukkan kedua kelompok perlakuan secara signifikan dapat memperbaiki gangguan instabilitas pada pergelangan kaki, sebelum perlakuan pada Kelompok I rerata nilai SST $11,30 \pm 3,683$ dan sesudah perlakuan rerata nilai SST $19,00 \pm 4,899$ sedangkan sebelum perlakuan pada Kelompok I rerata nilai CAIT $16,40 \pm 4,881$ dan sesudah perlakuan rerata nilai CAIT $21,00 \pm 4,922$ nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Pada pelatihan Kelompok II, sebelum perlakuan didapatkan rerata nilai SST $12,50 \pm 4,166$ dan setelah perlakuan didapatkan rerata nilai SST $16,70 \pm 4,218$ sedangkan sebelum perlakuan pada Kelompok II rerata nilai CAIT $19,40 \pm 4,624$ dan sesudah perlakuan rerata nilai CAIT $21,50 \pm 3,866$ nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Untuk hasil nilai SST sebelum pelatihan pada Kelompok I dan Kelompok II didapatkan nilai $p = 0,501$ ($p > 0,05$) dan nilai CAIT sebelum perlakuan kedua kelompok didapatkan nilai $p = 0,175$ ($p > 0,05$) sehingga tidak ada perbedaan bermakna maka memakai data setelah perlakuan pada Kelompok I dan Kelompok II. **Simpulan:** Kesimpulan pada penelitian ini bahwa kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape* tidak lebih efektif dibandingkan latihan *wobble board* dan *kinesiology tape* terhadap perbaikan gangguan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.

Kata kunci: *instabilitas fungsional, sprain ankle kronis, kinesiology tape, star excursion balance, wobble board.*

COMBINATION OF STAR EXCURSION BALANCE EXERCISE AND KINESIOLOGY TAPE IS MORE EFFECTIVE THAN WOBBLE BOARD BALANCE EXERCISE AND KINESIOLOGY TAPE TO IMPROVE FUNCTIONAL DISORDERS OF ANKLE INSTABILITY

ABSTRACT

Introduction: Ankle instability is a continuation of a sprain ankle injury in the acute period, 85% is a condition that involves ligament overstretch lateral section. The weakness of the ligaments as a passive stabilizer resulted in complaints of pain and instability in activities that postural tone, muscle strength, and proprioceptive function declines as well as stability and balance also decreased. **Purpose:** The purpose of this study to determine the star excursion balance exercise and kinesiology tape is different from the wobble board balance exercise and kinesiology tape in the improvement of functional disorders in ankle instability. **Methods:** This research method is experimental, consisting of 20 athletes basketball UKSW, selected by simple random sampling and then split into two groups, 10 people in the Treatment Group I was given star excursion balance exercise and kinesiology tape, and 10 people in the Treatment Group 2 was given wobble board balance exercise and kinesiology tape. The results of parametric statistical analysis test used paired sample t-test. **Results:** Hypothesis test results showed both treatment groups significantly improve interference instability in the ankle, before treatment in Group I of the SST mean value of 11.30 ± 3.683 and after treatment the SST mean value of 19.00 ± 4.899 whereas before treatment in Group I of the CAIT mean score of 16.40 ± 4.881 and after treatment the CAIT mean score of 21.00 ± 4.922 , $p=0.000$ ($p < 0.05$). In Group II, before treatment the SST mean value of 12.50 ± 4.166 and after treatment SST mean value of 16.70 ± 4.218 whereas before treatment in group II the CAIT mean score of 19.40 ± 4.624 and after treatment the CAIT mean score of $21, 50 \pm 3.866$, $p=0.001$ ($p < 0.05$). For the results of the SST before training in Group I and Group II, $p=0.501$ ($p > 0.05$) and the mean value of CAIT before the second treatment group, $p = 0.175$ ($p > 0.05$) so there is no significant difference in this result after treatment in Group I and Group II. **Conclusion:** The conclusions in this study that the combination of star excursion balance exercise and kinesiology tape is not more effective than wobble board exercise and kinesiology tape to the improvement of functional disorders in ankle instability.

Keywords: *functional instability, chronic ankle sprain, kinesiology tape, star excursion balance, wobble board.*

PENDAHULUAN

Ankle atau pergelangan kaki merupakan bagian dari anggota tubuh yang menerima beban paling berat, mulai dari berdiri, berjalan sampai berlari. Hal ini dikarenakan kaki dan pergelangan kaki menjadi pusat bertumpunya berat badan pada saat berdiri, berjalan atau berlari, maka kaki dan pergelangan kaki sangat rentan sekali

terhadap cedera dan sering sekali mengalami gangguan akibat trauma mekanik.¹

Sekitar 85% dari kejadian *sprain* pada pergelangan kaki melibatkan ligamentum bagian *lateral*. Instabilitas pada pergelangan kaki merupakan cedera lanjutan dari *sprain* pada masa akut yang menyebabkan sindroma yang berlebihan dari jaringan lunak sekitarnya.¹

Instabilitas sendi akan mengakibatkan struktur sekitarnya mudah cedera berulang apalagi jika elastisitas dan kekuatan jaringan penopang dan penggerak sendi tidak memadai. *Stabilisator* pasif suatu persendian adalah (1) konfigurasi tulang pembentuk, (2) keadaan kapsuloligamenter, (3) tekanan intra artikuler, (4) keadaan diskus / meniskus, (5) derajat kebebasan gerak (6) serta pengaruh gravitasi. Jumlah dan ukuran otot yang melintasi suatu sendi sangat berpengaruh terhadap stabilitas sendi karena otot merupakan *stabilisator* aktif suatu sendi.²

Instabilitas pada pergelangan kaki merupakan instabilitas sendi yang banyak ditemui pada beberapa atlet umumnya. Keadaan instabilitas paska *sprain* pada pergelangan kaki bisa menimbulkan keluhan nyeri, inflamasi kronis dan ketidakstabilan dalam melakukan aktivitas yang disebabkan terjadinya kelemahan ligamen dan penurunan fungsi termasuk defisit sensorimotor yang dapat menimbulkan terjadinya kelemahan otot sehingga tonus postural dan kekuatan otot menurun dan menurunnya *proprioceptive*, fleksibilitas menurun, stabilitas dan keseimbangan menurun.³

Pada kondisi *chronic ankle instability* akan terjadi penguluran dan kerobekan pada ligamen kompleks lateral, sehingga terjadi kerusakan pada struktur penyangga stabilitas pergelangan kaki. Pada otot akan terjadi penurunan *motor recruitment* dan non aktivasi badan golgi sehingga terjadi *deficit sensorimotor*. Pada kondisi inilah maka akan terjadi ketidakstabilan fungsional *ankle* saat melakukan beberapa aktivitas sehari-hari. Ketidakstabilan fungsional disebabkan adanya gangguan keseimbangan pada individu, *mechanoreceptors* artikular yang rusak mengakibatkan defisit *proprioceptive* dan gangguan kontrol neuromuskular.⁴

Functional ankle instability dapat diketahui dengan pengukuran prosedur tetap pemeriksaan fisioterapi pada *ankle*, dan untuk mengukur intensitas ketidakstabilan fungsional *ankle* dengan CAIT (*Cumberland Ankle Instability Tool*) berupa kuisioner yang berisi sembilan pertanyaan dengan skor

maksimal 30 poin. Setiap item pertanyaan terdiri dari tiga sampai 5 tanggapan. Pertanyaan terdiri dari beberapa topik seperti stabilitas postural, nyeri, *giving away*, dan perasaan tidak stabil pada berbagai permukaan.⁵

Penggunaan *kinesiology tape* merupakan sebagai stabilisator pasif yang dapat (1) mengkoreksi fungsi otot dengan memperkuat otot-otot yang melemah, (2) meningkatkan sirkulasi darah dan limfe dengan menghilangkan cairan jaringan atau perdarahan di bawah kulit dengan menggerakkan otot, (3) menurunkan rasa sakit melalui penekanan saraf, (4) reposisi subluksasi sendi dengan menghilangkan ketegangan otot abnormal, membantu untuk mengembalikan fungsi otot dan fasia dan (5) meningkatkan *proprioseptif* melalui stimulasi yang meningkat menjadi *mechanoreceptors* kulit.⁶

Latihan keseimbangan menggunakan konsep Latihan *star excursion balance* merupakan peran dasar dari sistem muskuloskeletal. Latihan keseimbangan tidak hanya menyebabkan terjadinya keseimbangan menjadi meningkat tetapi diikuti oleh peningkatan stabilitas dan *proprioceptor* pada sendi menjadi semakin baik.⁷

Latihan *star excursion balance* dapat meningkatkan kontrol dan stabilitas sendi dan otot ekstremitas bawah. Penelitian telah menunjukkan bahwa dalam latihan *star excursion balance* bisa diaplikasikan langsung pada cedera ekstremitas dan dapat meningkatkan kinerja dalam olahraga dan kehidupan sehari-hari.⁷

Papan keseimbangan atau *wobble board* merupakan sebuah alat yang digunakan untuk melatih *proprioceptive* ekstremitas atas atau bawah.⁸

Latihan *wobble board* adalah sebuah papan keseimbangan yang digunakan untuk pengembalian keseimbangan, rehabilitasi, pencegahan cedera, dan terapi fisik baik secara statik maupun dinamik. Pelatihan ini merupakan latihan stabilisasi dinamik pada posisi tubuh statis, yaitu kemampuan tubuh untuk menjaga stabilisasi pada posisi tetap

dengan cara berdiri satu atau dua kaki di atas *wobble board*.⁹

Prinsip latihan ini ialah meningkatkan fungsi pengontrol keseimbangan tubuh yaitu sistem informasi sensorik, *central processing* dan *effector* untuk bisa beradaptasi dengan perubahan lingkungan.⁹

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah: (1) Untuk membuktikan kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape* berpengaruh terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki, (2) Untuk membuktikan kombinasi latihan *wobble board* dan *kinesiology tape* berpengaruh terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki, (3) Untuk membuktikan kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape* lebih efektif dibandingkan dengan latihan *wobble board* dan *kinesiology tape* dalam perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *eksperimental* dengan rancangan penelitian *Pre-Test* dan *Post-Test Group Design* yaitu membandingkan antara perlakuan dua kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 10 atlet. Kedua kelompok diberikan tes awal pemeriksaan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki menggunakan alat ukur *cumberland ankle instability tool* (CAIT) dan *standing stork test*. Pada Kelompok Perlakuan I diberikan pelatihan keseimbangan menggunakan latihan *star excursion balance* dengan *kinesiology tape* dan pada Kelompok Perlakuan II diberikan pelatihan *proprioceptive* menggunakan *wobble board* dengan *kinesiology tape*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di UKSW Salatiga, Jawa Tengah. Pelatihan pada kedua kelompok diberikan selama 6 minggu dengan frekuensi latihan sebanyak 3 kali seminggu terhitung mulai bulan April sampai Mei 2016.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah populasi terjangkau sejumlah pemain basket yang bersedia mengikuti program penelitian di klub basket UKSW Salatiga, selama waktu penelitian, dengan kriteria: (1) subjek laki-laki atau wanita yang memenuhi kriteria pemeriksaan fisioterapi yang memiliki riwayat *sprain* pergelangan kaki, (2) subjek yang bersedia menjadi objek penelitian dan kooperatif, (3) subjek yang memiliki hasil nilai dari kuisioner *cumberland ankle instability tool* (CAIT) ≤ 27 , (4) subjek yang bersedia ikut dalam penelitian, dengan perlakuan sebanyak 18 kali selama 6 minggu.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Dari populasi pemain basket yang memiliki riwayat *sprain* pergelangan kaki didapatkan 20 pemain basket yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan teknik *simple random sampling* kemudian dibagi menjadi dua kelompok dengan random alokasi masing-masing 10 sampel pada setiap kelompoknya. Kelompok I diberikan pelatihan keseimbangan menggunakan latihan *star excursion balance* dengan *kinesiology tape* dan pada Kelompok II diberikan pelatihan *proprioceptive* menggunakan *wobble board* dengan *kinesiology tape*.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang diambil dalam prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu: Persiapan Sumber Daya Manusia, Persiapan Sarana dan Prasarana serta Prosedur Pelaksanaan Pelatihan.

1. Persiapan Sumber Daya Manusia

Peneliti mengumpulkan atlet yang mempunyai riwayat *sprain* pada pergelangan kaki yang telah didiagnosis oleh dokter dan membutuhkan tindakan fisioterapi. Peneliti meminta dan mendapatkan persetujuan atlet. Peneliti memberikan penjelasan tentang pemberian latihan *star excursion balance* dan latihan *wobble board balance* serta penggunaan *kinesiology tape* selama latihan. Peneliti menanyakan kepada subjek penelitian apakah subjek bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian selanjutnya dan menjelaskan

alur penelitian. Subjek yang bersedia berpartisipasi menandatangani lembar persetujuan tindakan terapi (*informed consent*).

2. Persiapan Sarana dan Prasarana

Mempersiapkan ruangan/tempat untuk administrasi dan pelaksanaan kegiatan pelatihan. Mempersiapkan alat-alat penunjang kegiatan administrasi dan alat-alat yang diperlukan selama pelatihan, mempersiapkan konsumsi.

3. Prosedur Pelaksanaan Pelatihan

Peneliti melakukan wawancara untuk mencatat identitas sampel yang meliputi: nama, umur, pekerjaan, pendidikan dalam kartu identitas diri sampel. Melakukan pemeriksaan tentang kondisi umum sampel termasuk tekanan darah, denyut nadi, pernafasan, suhu tubuh, tinggi badan dan berat badan. Peneliti mengukur derajat fungsional instabilitas pergelangan kaki para pemain. Semua pemain mengisi kuisioner dengan alat ukur instabilitas fungsional pergelangan kaki yaitu dengan *cumberland ankle instability tool* (CAIT). Setelah hasil dari alat ukur sudah di dapat, maka yang mendapat skor di bawah atau sama dengan 27 terpilih masuk ke dalam kriteria inklusi dan yang mendapat hasil nilai lebih dari 27 tidak lolos masuk ke dalam kriteria inklusi. Selanjutnya subjek penelitian melakukan pengukuran keseimbangan menggunakan *standing stork test*. Setelah terpilih pemain yang masuk ke dalam kriteria inklusi, maka pemain di acak secara randomisasi untuk di bagi 2 kelompok untuk di beri perlakuan yang berbeda. Atas dasar hasil assesment dan pengukuran maka Kelompok I dan Kelompok II siap untuk diberikan modalitas stabilisasi pasif dengan menggunakan *Kinesiology Tape* sebelum melakukan latihan pada masing-masing kelompok. Tata caranya adalah pertama pemain diperintahkan untuk melepas alas kakinya dan memposisikan tidur terlentang. Setelah itu, peneliti memasang *Kinesiology Tape* pada pergelangan kaki subjek yang mengalami instabilitas sendi. Peneliti memulai dengan memposisikan

pergelangan kaki subjek pada posisi normal dengan sudut 90°. Lalu buat 2 potong *Kinesiology Tape* dengan teknik I strip kecil, lalu pasang 1 strip kecil dari *maleolus lateralis* ke arah jari-jari dengan tarikan 50%. Lalu I strip kecil yang kedua pasang ke arah bawah *calcaneus* dengan tarikan yang sama 50 %. Lalu buat 1 potong tape dengan teknik X strip, dan sobek kertas pada *tape* lalu ulur *kinesiology tape* pada bagian tengah dengan tarikan 50% lalu tempelkan pada bagian bawah dari tumit hingga ke *maleolus lateralis* dan *medialis*. Setelah itu X strip yang berada di bagian depan diulur dengan tarikan 50 % ke arah tulang tibia. Dan X strip yang berada di belakang di ulur dengan tarikan 50 % ke arah otot *gastrocnemius*. Lalu yang terakhir buat I strip, dan buat jangkar di bagian depan persendian pergelangan kaki lalu di ulur dengan tarikan 50 % memutar *spiral* ke arah belakang mengitari persendian pergelangan kaki lalu ulur ke bagian depan tulang *tibia*.

Kelompok I merupakan kelompok yang mendapatkan pelatihan latihan *star excursion balance*. Prosedur pelatihan sebagai berikut: (a) Peneliti mempersiapkan terlebih dahulu lintasan arah latihan *star excursion balance* dengan menggunakan lakban yang ditempelkan ke lantai. Panjang dari lakban sepanjang 1,25 meter dari setiap arah gerakan latihannya, (b) Setelah persiapan alat latihan telah dipersiapkan, subjek berada di tengah pusat lintasan untuk persiapan latihan, (c) Peneliti memberi contoh terlebih dahulu kepada subjek latihannya seperti apa. Setelah itu subjek pun memulai latihan dengan kaki yang mengalami instabilitas tetap berada di tengah pusat lintasan, (d) Sedangkan kaki kontra lateral melangkah membuat sentuhan ringan pada garis capaian maksimal dengan menggunakan bagian kaki paling distal atau ibu jari kaki, (e) Lakukan posisi kaki kembali ke sikap tegak berdiri tanpa mempengaruhi keseimbangan keseluruhan, (f) Subjek berlatih sesuai dengan arah jarum jam. Dimulai dari arah *anterior, anterolateral, lateral, posterolateral, posterior, posteromedial, medial, dan anteromedial*, dan (g) Subjek berlatih masing-masing ke delapan

arah tersebut dengan pengulangan 6 kali dan istirahat per set 5 detik.

Sedangkan Kelompok II merupakan kelompok yang mendapatkan pelatihan menggunakan *wobble board balance*. Prosedur pelatihan sebagai berikut: (a) Peneliti memberikan penjelasan kepada pasien apa yang akan dilakukan dan tujuan menggunakan *wobble board balance*, (b) Lalu pasien diminta untuk berdiri dengan 1 kaki diatas *wobble board balance* dan diusahakan jangan sampai jatuh atau menggunakan 2 kaki selama 1 menit, (c) Peneliti menggunakan alat *stopwatch* untuk mengukur lamanya subyek dalam mempertahankan keseimbangannya, (d) Latihan ini dilakukan sebanyak 1 set diselingi istirahat selama 15-30 detik dan dilakukan 3 kali dalam seminggu. Dalam pelatihan menggunakan *wobble board balance* adapun jenis-jenis pelatihan sebagai berikut: 1) *Side-to-side Edge Taps*, 2) *Front*

Side-to-side Edge Taps, 3) *Front-to-back Edge Taps*, 4) *Edge Circles*, 5) Latihan Berdiri Statik dan 6) Latihan *Partial Squat*, (e) Setelah selesai melakukan latihan di masing-masing kelompok, maka peneliti mengevaluasi dan mencatat hasil dari tiap kelompok yang mendapatkan perlakuan yang berbeda. Prosedur diatas diulang sampai 3 kali seminggu selama 6 minggu, pada saat sesi ke-18 peneliti akan melakukan assesment ulang dan peneliti akan melakukan rekapitulasi hasil data, (f) Evaluasi dilakukan dengan cara mengukur kembali instabilitas pada pergelangan kaki menggunakan alat ukur *cumberland ankle instability tool* (CAIT) dan *standing stork test*.

F. Analisis Data

Data yang diperoleh sejak persiapan dan pelaksanaan (*pre-test* dan *post-test*) diproses dengan SPSS *for windows*. Data yang ada sebagai berikut:

1. Deskriptif statistic untuk mendeskripsikan rerata umur, berat badan, tinggi badan dan IMT.

2. Uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk Test* pada semua variable *pre test* dan *post test* pada kedua kelompok.
3. Uji homogenitas data dengan *Levene's Test*, untuk mengetahui variasi data pada semua variable *pre test* dan *post test* pada kedua kelompok.
4. Uji beda dua sampel berpasangan yaitu tingkat fungsional sebelum dan sesudah perlakuan pada Kelompok I maupun Kelompok II dengan *Paired Sample t-test*.
5. Uji beda dari nilai rerata pada masing-masing kelompok untuk mengetahui signifikan dilakukan uji Parametrik (*Independent sample t-test*).
6. Kemaknaan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Karakteristik Subjek

Karakteristik subjek penelitian yang meliputi: umur, berat badan, tinggi badan dan indeks massa tubuh. Hasil deskripsi karakteristik subjek penelitian disajikan dalam Tabel di bawah ini.

Tabel 1
Karakteristik Subjek Penelitian

Kategori	Hasil Pengukuran			
	Klp. I (n=10)		Klp. II (n=10)	
	Rerata±SB	Min : Maks	Rerata±SB	Min : Maks
Umur (thn)	21,80±2,57	(19 : 26)	23,10±2,68	(19 : 26)
Tinggi Badan (cm)	179,30±4,69	(173 : 185)	175,70±6,97	(165 : 185)
Berat Badan (kg)	72,50±10,72	(57 : 98)	68,80±5,69	(62 : 78)
IMT (kg/m ²)	22,50±2,84	(18,61: 29,26)	22,26±1,06	(20,01: 23,51)

Dari Tabel di atas, terlihat subjek penelitian sebanyak 20 orang diperoleh data umur atlet yang terlibat dalam penelitian ini berkisar antara 19-26 tahun, Kelompok I memiliki rerata umur 21,80 ± 2,57 dan rerata umur pada Kelompok II 23,10 ± 2,68.

Deskripsi indeks masa tubuh (IMT) pada Kelompok I memiliki rerata berat badan 72,50±10,72. Rerata nilai tinggi badan 179,30±4,69. Sedangkan untuk nilai rerata IMT 22,50±2,84 kg/m². Kelompok II

dengan jumlah sampel ($n=10$) didapatkan bahwa rerata berat badan $68,80 \pm 5,69$. Rerata nilai tinggi badan $175,70 \pm 6,97$. Sedangkan untuk nilai rerata IMT $22,26 \pm 1,06 \text{ kg/m}^2$.

B. Normalitas dan Homogenitas

Sebagai prasyarat untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan maka dilakukan uji normalitas dan homogenitas data nilai keseimbangan dan derajat instabilitas fungsional pada ke dua kelompok. Data didapat dari pengukuran menggunakan lembar kuisioner *cumberland ankle instability tool* dan tes pengukuran dengan *standing stork test* sebelum dan sesudah pelatihan. Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk Test* dan uji homogenitas akan menggunakan *Levene's test*. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2
Uji Normalitas

Parameter	<i>Shapiro-wilk test (p)</i>		Keterangan
	Klp. I	Klp. II	
Standing Stork Test			
- Sebelum	0,997	0,286	Normal
- Sesudah	0,234	0,115	Normal
Cumberland Ankle Instability Tool			
- Sebelum	0,937	0,500	Normal
- Sesudah	0,221	0,728	Normal

Dari hasil uji normalitas sebelum dan sesudah pelatihan pada ke dua kelompok di dapatkan nilai ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas pada hasil SST awal didapatkan nilai $p = 0,765$ ($> 0,05$) sedangkan hasil CAIT awal didapatkan nilai $p = 0,946$ ($> 0,05$) yang berarti data *pre test* pada Kelompok I dan II berangkat dari keadaan awal yang sama. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3
Uji Homogenitas

Parameter	Rerata \pm SB Klp. I	Rerata \pm SB Klp. II	<i>Levene's test (Pvalue)</i>	Keterangan
SST Awal	$11,30 \pm 3,683$	$12,50 \pm 4,116$	0,765	Homogen
CAIT awal	$16,40 \pm 4,881$	$19,40 \pm 4,624$	0,946	Homogen

Pada uji pada kedua kelompok diharapkan adanya nilai yang signifikan. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan keseimbangan menggunakan *latihan star excursion balance* dengan *kinesiology tape* berpengaruh terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki. Begitu pula pada kelompok yang diberikan pelatihan *proprioceptive* menggunakan *wobble board balance* dengan *kinesiology tape* juga berpengaruh terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.

C. Beda Sebelum dan Sesudah pada Kelompok I Pelatihan *Star Excursion Balance* dan *Kinesiology Tape*

Berdasarkan *Paired sample t-test*, didapatkan nilai *pre - post standing stork test* dan *cumberland ankle instability tool* adalah $p = 0,000$ ($p < 0,05$) berarti ada beda. Dengan demikian hipotesis I yaitu *latihan star excursion balance* dan pemberian *kinesiology tape* berpengaruh terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki diterima. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4
Hasil Uji Beda Pre – Post pada Kelompok I

Kelompok I	<i>Paired sample t-test</i>		
	Rerata \pm SB	<i>Pvalue</i>	Ket.
Standing Stork Test			
- Sebelum pelatihan	$11,30 \pm 3,683$	0,000	Ho ditolak
- Setelah pelatihan	$19,00 \pm 4,899$		
Cumberland Ankle Instability Tool			
- Sebelum pelatihan	$16,40 \pm 4,881$	0,000	Ho ditolak
- Setelah pelatihan	$21,00 \pm 4,922$		

Tabel 4 di atas memperlihatkan adanya pengaruh latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape* terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki. Peningkatan nilai skor diakibatkan dari program latihan yang dilakukan secara progresif dari minggu ke 1 hingga minggu ke 6, dengan frekuensi latihan 3x per minggu.

Penelitian ini pun sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa pelatihan menggunakan latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape* dengan frekuensi 3x per minggu selama 4 minggu, hasilnya ada perbaikan yang signifikan pada kelompok perlakuan dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

Pada latihan *star excursion balance* akan melibatkan beberapa aspek seperti kekuatan, koordinasi dan keseimbangan. Posisi dari latihan ini menuntut seseorang untuk dapat menyeimbangkan diri pada satu tungkai tanpa *support* tambahan dan dibutuhkan koordinasi untuk menggapai satu per satu titik yang akan dituju. Pencapaian kontrol *sensorimotor* juga melibatkan latihan *proprioceptive* yang akan menginformasikan presisi gerakan dan refleks muskular yang berkontribusi terhadap pembentukan stabilitas dinamis sendi. Latihan *star excursion balance* akan membangkitkan kebutuhan aktivasi otot pergelangan kaki (melatih koordinasi, *proprioceptive* dan kekuatan otot stabilisator pergelangan kaki).¹⁰

D. Beda Sebelum dan Sesudah pada Kelompok II Pelatihan *Wobble Board Balance* dan *Kinesiology Tape*

Berdasarkan hasil pengukuran setelah pelatihan selama 6 minggu dari tes awal dan tes akhir, kelompok ini didapatkan data rerata hasil sebelum dan sesudah perlakuan.

Pada uji normalitas sebelum dan setelah program latihan pun pada Kelompok II ini data berdistribusi normal dengan nilai $p > 0,05$. Maka untuk mengetahui pengaruh perbaikan instabilitas fungsional sebelum dan setelah pelatihan digunakan *Paired sample t-*

test, yang hasilnya tertera pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5
Hasil Uji Beda Pre – Post pada Kelompok II

Kelompok II	<i>Paired sample t-test</i>		
	Rerata±SB	<i>P</i> _{value}	Ket.
<i>Standing Stork Test</i>			
- Sebelum pelatihan	12,50±4,166	0,000	Ho ditolak
- Setelah pelatihan	16,70±4,218		
<i>Cumberland Ankle Instability Tool</i>			
- Sebelum pelatihan	19,40±4,624	0,001	Ho ditolak
- Setelah pelatihan	21,50±3,866		

Berdasarkan literatur dengan judul *Proprioceptive Training and Its Implications on Ankle Rehabilitation*, latihan *wobble board balance* digunakan untuk pengembalian keseimbangan, rehabilitasi, pencegahan cedera, dan terapi fisik baik secara statik maupun dinamik. Pelatihan ini merupakan latihan stabilisasi dinamik pada posisi tubuh statis, yaitu kemampuan tubuh untuk menjaga stabilisasi pada posisi tetap dengan cara berdiri satu atau dua kaki di atas *wobble board*.⁹

Pemberian pelatihan *wooble board balance* dapat meningkatkan *recruitment motor unit* yang akan mengaktivasi golgi tendon dan memperbaiki koordinasi serabut *intrafusul* dan serabut *ekstrafusul* dengan saraf *afferent* yang ada di *muscle spindle* sehingga dapat merangsang *proprioceptive* untuk bekerja. Dengan kembalinya fungsi dari *proprioceptive* maka sendi akan dapat stabil, maka nyeri akan dapat berkurang. Dengan berkurangnya nyeri akan menimbulkan peningkatan kemampuan menyangga beban tubuh sehingga meningkatkan kemampuan stabilitas fungsional sendi pergelangan kaki.¹¹

E. Komparabilitas Data pada Kelompok I dan Kelompok II sebelum Pelatihan terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.

Dari data uji normalitas pada Kelompok I dan II berdistribusi normal ($p>0,05$). Maka uji perbedaan ini bertujuan untuk membandingkan rerata nilai SST dan skor CAIT sebelum pelatihan Kelompok I dan sebelum pelatihan Kelompok II. Hasil analisis kemaknaan dengan *Independent sample t-test* yang akan disajikan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6
Hasil Uji Beda Sebelum Pelatihan Antara Kelompok I dan II

Parameter	Klp. I	Klp. II	t	Pvalue
	Rerata ± SB	Rerata ± SB		
SST awal	11,30 ± 3,683	12,50 ± 4,116	- 0,687	0,501
CAIT awal	16,40 ± 4,881	19,40 ± 4,624	- 1,411	0,175

Berdasarkan data yang diperoleh menggunakan *Independent sample t-test* menunjukkan bahwa pada keadaan awal data nilai SST dan skor CAIT sebelum pelatihan pada kedua kelompok didapatkan nilai $p>0,05$. Hal ini berarti bahwa nilai data sebelum pelatihan di antara ke dua kelompok tidak ada perbedaan yang signifikan. Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan, bahwa tidak ada perbedaan sebelum pelatihan pada ke dua kelompok.

F. Komparabilitas Data pada Kelompok I dan Kelompok II setelah Pelatihan terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.

Berdasarkan data yang diperoleh menggunakan *Independent sample t-test* menunjukkan bahwa pada keadaan awal data nilai SST dan skor CAIT sebelum pelatihan pada kedua kelompok didapatkan nilai $p>0,05$. Hal ini berarti bahwa nilai data sebelum pelatihan di antara ke dua kelompok tidak ada perbedaan yang signifikan. Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan, bahwa tidak ada perbedaan sebelum pelatihan pada ke dua kelompok. Hasil dapat di lihat pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7
Hasil Uji Beda Setelah Pelatihan Antara Kelompok I dan II

Parameter	Klp I	Klp. II	t	Pvalue
	Rerata ± SB	Rerata ± SB		
SST akhir	19,00±4,899	16,70±4,218	1,125	0,275
CAIT akhir	21,00±4,922	21,50±3,866	-0,253	0,803

Pada penelitian ini menunjukkan hasil pada pengujian hipotesis satu arah menunjukkan $p>0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelatihan di antara ke dua kelompok tidak ada perbedaan yang signifikan. Dan, dari pernyataan di atas dapat disimpulkan, bahwa tidak ada yang lebih baik meskipun bila dilihat rerata selisih penilaian yang terjadi lebih efektif latihan *star excursion balance* dan pemberian *kinesiology tape* dibandingkan latihan *wobble board balance* dan pemberian *kinesiology tape*.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang terdahulu. Hal ini kemungkinan dikarenakan pada penelitian ini jumlah subjek penelitian yang terlampaui sedikit hanya 20 orang dibandingkan penelitian terdahulu berjumlah 32 orang, alat ukur yang di pakai pada penelitian ini menggunakan 2 alat ukur yang berbeda, variabel pengganggu pada penelitian ini tidak dapat, uji statistik yang dipakai untuk uji beda pada penelitian ini menggunakan uji *Independent sample t-test* sedangkan pada penelitian yang terdahulu menggunakan uji *one way anova*.

Hasil analisa data kedua kelompok bermakna dipengaruhi oleh takaran. Pada kelompok yang menggunakan *wobble board* tidak dalam jumlah yang jelas pengulangannya (dalam satuan detik) maka progresifitas latihan yang dilakukan tidak bisa diamati dengan baik. Oleh karena itu, diasumsikan pelatihan menggunakan *wobble board* tidak mengalami progresifitas seperti pada pelatihan *star excursion balance*.

SIMPULAN

1. Kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape* berpengaruh terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.

2. Kombinasi latihan *wobble board balance* dan *kinesiology tape* berpengaruh terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.
3. Kombinasi latihan *star excursion balance* dan *kinesiology tape* tidak lebih efektif dibandingkan dengan latihan *wobble board balance* dan *kinesiology tape* terhadap perbaikan instabilitas fungsional pada pergelangan kaki.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bicipi, S., Karatas, N., Baltaci, G. 2012. Effect of athletic taping and kinesiotaping on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. From: www.ncbi.nlm.nih.gov. Diunduh tanggal 13 Oktober 2015.
2. Hertel, J., Miller, S., Denegar, C. 2000. Intratester and intertester reliability during the star excursion balance test. *J Sport Rehabilitation* : 104-116.
3. Calatayud, J., Borreani, S., Colado, JC., Flandes, J., Page, P. 2014. *exercise and ankle sprain injuries A Comprehensive Review*. Vol. 42. No. 1.
4. Bonnel, F., Tauler, Tourne. 2010. *Chronic ankle instability Biomechanics and pathomechanics of ligament injury and associated lesions*. France: Orthopedic Surgery and Traumatology Department, Dupuytren Teaching Hospital Centre.
5. Pederson, J. 2007. *Investigating the Relationship Between FAI Questionner and Measure of Static and Dynamic Postural Stability*. Submitted to Graduate Faculty of School.
6. Kase, K., Wallis, J. 2003. The latest Kinesio Tape Method. Tokyo. Jpan. *SKI Journal*.
7. Hertel, J. 2000. Functional Instability Following Lateral Ankle Sprain. Department of Kinesiology, Pennsylvania State University, University Park, USA. *Sports Med*: 361-371.
8. Kisner, C., Colby, LA. 2012. *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. Sixth Edition. America: F. A Davis Company.
9. Miller, JA. 2011. *Proprioceptive Training and Its Implications on Ankle Rehabilitation*.
10. Chaiwanichsiri, D., Lorprayoon, E., Noomanoch, L. 2005. Star Excursion Balance Training: Effects on Ankle Functional Stability after Ankle Sprain. *J Med Assoc Thailand*. Vol. 88. No. 4: 90-94.
11. Wess, P., Lessen, A., Hendriks, E, Dekker J., Bie Rob. 2006. Effectiveness of exercise therapy and manual mobilization in acute ankle sprain and functional instability. *Australian Journal of Physiotherapy*. Vol. 52: 27-37.