
WOBBLE BOARD EXERCISE DAN ISOMETRIC EXERCISE LEBIH BAIK DARI PADA WOBBLE BOARD EXERCISE DAN CALF RAISE EXERCISE TERHADAP PENINGKATAN STABILITAS FUNGSIONAL ANKLE PADA CHRONIC ANKLE SPRAIN

**Dio Septiyan Helmi¹, I Made Muliarta², Wahyuddin³, Luh Putu Ratna Sundari⁴,
I Dewa Ayu Inten Dwi Primayanti⁵, I Made Krisna Dinata⁶**

¹ Program Studi Magister Fisiologi Keolahragaan Universitas Udayana, Denpasar

^{2,4,5,6} Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar

³ Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul, Jakarta

E-mail: dioseptiyanhelmi@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: *Sprain ankle* kronis merupakan *overstretch* pada ligamen kompleks lateral *ankle* pada gerak *inversi* dan *plantar* fleksi. *Sprain ankle* kronis menyebabkan instabilitas *ankle*, yang disertai dengan reaksi penurunan kekuatan otot *ankle* karena perubahan aktivasi otot. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan efektifitas *wobble board exercise* dan *isometric exercise* dengan *wobble board exercise* dan *calf raise exercise* terhadap peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan rancangan *quasi experimental* dengan rancangan *pre test and post test two group design*. Dalam penelitian ini 9 responden diberikan *wobble board exercise* dan *isometric exercise* selama 6 minggu dengan frekuensi latihan 2 kali seminggu, dan 9 responden diberikan *wobble board exercise* dan *calf raise exercise* selama 6 minggu frekuensi latihan 2 kali seminggu. Alat ukur yang digunakan adalah *balance error scoring system* (BESS). **Hasil:** Hasil analisis statistik parametrik dengan *paired sample t-test*, menunjukkan kedua kelompok perlakuan secara signifikan dapat meningkatkan stabilitas *ankle*. Rerata nilai BESS sebelum perlakuan pada Kelompok I dengan rerata $30,00 \pm 2,784$ dan sesudah perlakuan dengan rerata $11,67 \pm 0,866$ dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), dan sebelum perlakuan pada Kelompok II $31,67 \pm 3,162$ dan Sesudah Perlakuan dengan nilai $16,67 \pm 2,828$ dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Uji rerata nilai BESS post Kelompok I dan post Kelompok II dengan *Independent sample t-test* diantara kedua kelompok signifikan dapat meningkatkan stabilitas *ankle* dengan nilai Kelompok I $11,67 \pm 0,866$, dan kelompok II $16,67 \pm 2,828$ dan $p = 0,001$ ($p < 0,005$). Rerata selisih nilai BESS pada Kelompok I $18,33 \pm 2,398$ dan pada Kelompok II $15,00 \pm 1,323$ sebesar 3,33 dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,005$) menunjukkan adanya perbedaan dalam meningkatkan stabilitas fungsional *ankle*. **Simpulan** pada penelitian adalah *wobble board exercise* dan *isometric exercise* lebih efektif meningkatkan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain* daripada *wobble board exercise* dan *calf raise exercise*.

Kata Kunci : stabilitas fungsional *ankle*, *chronic ankle sprain*, *wobble board exercise*, *isometric exercise*, *calf raise exercise*.

WOBBLE BOARD EXERCISE AND ISOMETRIC EXERCISE BETTER THAN WOBBLE BOARD EXERCISE AND CALF RAISE EXERCISE ON THE IMPROVEMENT OF ANKLE FUNCTIONAL STABILITY IN CHRONIC ANKLE SPRAIN

ABSTRACT

Background: Chronic ankle sprain is overstretched in complex lateral ankle ligaments in inversion and plantar flexion. Chronic ankle sprain causes ankle instability, which is accompanied by a reaction to a decrease in ankle muscle strength due to changes in muscle activation. This study was conducted to compare the effectiveness of wobble board exercise and isometric exercise with wobble board exercise and calf raise exercise to improve functional stability of the ankle in patients with chronic ankle sprain. **Method:** This study used a quasi experimental design with a pre-test and post-test two group design. In this study 9 respondents were given wobble board exercise and isometric exercise for 6 weeks with exercise frequency 2 times a week, and 9 respondents were given wobble board exercise and calf raise exercise for 6 weeks exercise frequency 2 times a week. The measuring instrument used is the balance error scoring system (BESS). **Results:** The results of the parametric statistical analysis using paired sample t-test, showed that the two treatment groups could significantly increase ankle stability. The mean value of BESS before treatment in group I with a mean of 30.00 ± 2.784 and after treatment with a mean of 11.67 ± 0.866 with a value of $p = 0.001$ ($p < 0.05$), and before treatment in Group II 31.67 ± 3.162 and After treatment with a value of 16.67 ± 2.828 with a value of $p = 0.001$ ($p < 0.05$). The mean BESS test post group I and group II post with the Independent sample t-test between the two groups can significantly improve ankle stability with a Group I value of 11.67 ± 0.866 , and group II 16.67 ± 2.828 and $p = 0.001$ ($p < 0.005$). The mean difference in the value of BESS in group I was 18.33 ± 2.398 and in group II was 15.00 ± 1.323 at 3.33 with a value of $p = 0.001$ ($p < 0.005$) indicating a difference in increasing ankle functional stability. **The conclusion** of the study is that wobble board exercise and isometric exercise are more effective in increasing functional ankle stability in patients with chronic ankle sprain than wobble board exercise and calf raise exercise.

Keywords: functional stability of the ankle, chronic ankle sprain, wobble board exercise, isometric exercise, calf raise exercise.

PENDAHULUAN

Setiap melakukan aktivitas fisik khususnya olahraga selalu dihadapkan kemungkinan cedera, dan cedera ini akan berdampak pada gangguan aktivitas fisik, psikis dan prestasi. Cedera adalah keluhan fisik yang diderita oleh pemain yang disebabkan oleh pertandingan atau latihan, sedangkan cedera olahraga adalah cedera pada sistem integumen, otot dan rangka yang disebabkan oleh kegiatan olahraga. Cedera olahraga mengakibatkan rasa sakit, kehilangan

waktu bermain atau waktu kerja, serta membutuhkan perawatan medis¹.

Salah satu anggota tubuh yang sering terjadi cedera adalah pada bagian ankle. Cedera ankle dapat terjadi karena terkilir secara mendadak ke arah lateral atau medial yang berakibat robeknya serabut ligament pada ankle joint. Ankle sprain adalah salah satu cedera yang paling umum yang diderita selama aktivitas olahraga^{2,3}.

Chronic ankle sprain disebabkan trauma inversi dan plantar fleksi *ankle* yang terjadi tiba-tiba pada ligamen lateral kompleks. Kerusakan

ligamen dapat menyebabkan penurunan gerakan dan instabilitas, sehingga mudah terjadinya *sprain* ulang dan inflamasi ulang, penumpukan serabut kolagen, timbul jaringan fibrous, menyebabkan elastisitas jaringan menurun, penyembuhan terhambat. Jika kondisi ini berlangsung lama gangguan stabilitas hingga *ligament laxity* (stabilitas pasif) dan penurunan fungsi neuromuscular (*active stability*). Pada otot akan terjadi penurunan motor recruitment otot dan non aktivasi badan golgi sehingga terjadi *deficit sensorimotor*, sedangkan pada ligamen merusak mekanoreseptor, yang mengakibatkan penurunan *proprioceptive*. *Proprioceptive* yang menurun akan diikuti penurunan reflex serta kelemahan otot yang pada group otot *ankle* dan penurunan stabilitas *ankle*⁴.

Pemberian *wobble board exercise* meningkatkan *recruitment motor unit* yang akan mengaktivasi golgi tendon dan memperbaiki koordinasi serabut intrafusal dan serabut *ekstrafusal* dengan saraf *afferent* yang ada di *muscle spindle* sehingga dapat merangsang *proprioceptive* untuk bekerja. Dalam *proprioceptive*, *nuclei subcortical* dan basa ganglia dapat menganalisis sensasi posisi dan mengirimkan umpan balik berupa kontraksi otot yang diharapkan. 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 stabilitas fungsional *ankle*^{5,6}.

Pelatihan penguatan otot menggunakan *isometric exercise* dapat membantu serta memperbaiki kelemahan otot yang di sebabkan kerusakan *ligamen lateral* kompleks. Peningkatan kekuatan otot dapat meningkatkan sirkulasi pembuluh darah kapiler yang dapat meningkatkan kekuatan otot phasik yang akan mengakibatkan terjadinya penambahan *recruitment motor unit* pada otot yang akan mengaktifasi badan golgi sehingga otot akan bekerja secara optimal. Dengan meningkatnya kekuatan otot ini maka *ankle* akan lebih stabil

dan mampu melakukan kegiatan dan aktivitas sehari-hari⁷.

Latihan *calf raise* diberikan pada kasus *chronic ankle sprain* untuk meningkatkan *stabilitas* ankle pada *chronic ankle sprain*. Latihan ini menggunakan beban dari dalam tubuh sendiri, dengan memaksimalkan kekuatan dari otot sehingga pada otot terjadi peningkatan tonus otot, yang berpengaruh pada peningkatan kekuatan otot. Latihan *calf raise* pada saraf juga dapat mengaktivasi saraf sehingga *proprioceptif* jugameningkat, maka dengan latihan ini akan menghasilkan suatu *performance* yang lebih baik. Latihan *calf raise* pada ankle ditujukan untuk memulihkan berbagai sendi gerak dan fleksibilitas otot, meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan serta meningkatkan stabilisasi pada *ankle*, sehingga *ankle* lebih stabil dan mencegah terjadinya cedera berulang^{8,9}.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektifitas *wobble board exercise* dan *isometric exercise* dengan *wobble board exercise* dan *calf raise exercise* terhadap peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Klinik Segar kota Padang selama 8 minggu dilaksanakan pada bulan Januari–Februari 2019. Perlakuan yang diberikan kepada responden dilakukan sebanyak 2 kali seminggu. Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental* dengan rancangan *pre test and post test two group design*. Penelitian ini terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok I diberikan *wobble board exercise* dan *isometric exercise* dan kelompok II diberikan *wobble board exercise* dan *calf raise exercise*. Masing-masing kelompok terdiri dari 9 orang.

Pemeriksaan stabilitas fungsional ankle

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *balance error scoring system* (BESS). Pengukuran dengan BESS, dilakukan dengan 3 kondisi sikap dan 2 kondisi permukaan, 3

kondisi sikap yaitu *double leg*, *single leg* dan *tandem stances* sedangkan 2 kondisi permukaan adalah permukaan stabil dan permukaan tidak stabil dengan total posisi pemeriksaan adalah 6 posisi. Pemeriksaan dilakukan selama 20 detik dengan cara sampel menutup mata dan kedua tangan memegang pinggang, jumlah data didapatkan dari menghitung jumlah kesalahan yang dilakukan oleh sampel. Kesalahan yang dinilai dalam *balance error scoring system* antara lain :

1. Membuka mata
2. Mengangkat tangan dari pinggul
3. Bergerak paha ke lebih dari 30° fleksi atau abduksi
4. Mengangkat kaki depan atau tumit
5. Menyentuh kaki *non-weight-bearing* ke lantai
6. Keluar dari posisi pengujian (jatuh)
7. Gagal kembali ke posisi pengujian selama lebih dari lima detik¹⁰.

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 1
Karakteristik Subjek Penelitian
Berdasarkan Umur, Tinggi Badan,
dan Berat Badan

| Karakteristik | Kel I (n=9) | Kel II (n=9) |
|---------------|---------------|---------------|
| | Rerata±SB | Rerata±SB |
| Umur (th) | 20,56 ± 2,92 | 19,22 ± 2,38 |
| TB (cm) | 168,56 ± 4,55 | 167,56 ± 1,74 |
| BB (kg) | 66,78 ± 7,04 | 61,44 ± 8,32 |

Pada kelompok I dan II dilakukan *independent sample t test* untuk mengetahui *p-value* umur, tinggi badan, berat badan, dan lama cidera. Didapatkan *p-value* umur = 0,305, tinggi badan = 0,547, berat badan = 0,162

2. Uji normalitas dan homogenitas data

Dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene,s test*. Untuk mendapatkan gambaran dari distribusi data nilai *BESS* pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dapat dilihat dalam Table 3

Tabel 2
Uji normalitas dan uji homogenitas

| Nilai BESS | Shapiro wilk test | | Lavene test |
|---------------|-------------------|--------|----------------|
| | Kel I | Kel II | |
| Sebelum | 0,437 | 0,409 | 0,878 |
| Sesudah | 0,132 | 0,280 | 0,012 |
| Selisih | 0,751 | 0,11 | 0,064 |

Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro wilk test* didapatkan nilai $p > 0,05$ berarti data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas dengan menggunakan *levene test* didapatkan nilai $p > 0,05$ yang berarti data homogen,

3. Uji Beda Rerata Stabilitas Ankle Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Untuk mengetahui efek *wobble board exercise* dan *isometrik exercise* terhadap peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*, digunakan *paired sample t test*. Hasil pengujian tercantum pada tabel 3

Tabel 3
Hasil Uji Beda Rerata Stabilitas Ankle Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok I

| Variabel | Rerata ± SB | <i>p-</i> |
|-------------------|---------------|-----------|
| Sebelum perlakuan | 30,00 ± 2,784 | 0,001 |
| Sesudah perlakuan | 11,67 ± 0,866 | |

Analisa tabel diatas menunjukkan nilai $p = 0,001$. Berarti nilai $p < 0,05$. Dapat disimpulkan secara signifikan *wobble board exercise* dan *isometric exercise* dapat meningkatkan stabilitas fungsional *ankle* pada

penderita *chronic ankle sprain*.

4. Uji Beda Rerata Stabilitas Ankle Sebelum dan Sesudah Perlakuan Kelompok II

Untuk mengetahui efek *wobble board exercise* dan *calf raise exercise* terhadap peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*, digunakan *paired sample t test*. Hasil pengujian tercantum pada tabel 4

Tabel 4
Hasil Uji Beda Rerata Stabilitas Ankle Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok II

| Variabel | Rerata ± SB | p- |
|-------------------|---------------|-------|
| Sebelum perlakuan | 31,67 ± 3,162 | 0,001 |
| Sesudah perlakuan | 16,67 ± 2,828 | |

Analisa tabel diatas menunjukkan nilai $p=0,001$. Berarti nilai $p<0,05$. Dapat disimpulkan secara signifikan *wobble board exercise* dan *calf raise exercise* dapat meningkatkan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*.

5. Uji Beda Rerata Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok I dan Kelompok II

Untuk mengetahui perbandingan efektifitas *wobble board exercise* dan *isometric exercise* dengan *wobble board exercise* dan *calf raise exercise* terhadap peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*, antara kelompok I dengan kelompok II sebelum dan sesudah perlakuan digunakan *independent sample t-test*. Hasil pengujian tercantum pada Tabel 5

Tabel 5 Uji beda rerata stabilitas *ankle* sebelum dan sesudah perlakuan pada Kelompok I dan Kelompok II

| Variabel | Kel I Rerata ± SB | Kel II Rerata ± SB | p- value |
|-------------------|----------------------|-----------------------|-------------|
| Sebelum perlakuan | 30,00± 2,784 | 31,67±3,162 | 0,253 |
| Sesudah perlakuan | 11,67± 0,866 | 16,67±2,828 | 0,001 |

Analisa tabel diatas menunjukkan nilai $p=0,253$. Hal ini berarti bahwa rerata nilai BESS sebelum pelatihan di antara kedua kelompok tidak ada perbedaan yang signifikan. Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan, bahwa tidak ada perbedaan sebelum pelatihan pada kedua kelompok.

Tabel diatas menunjukkan rerata post perlakuan 1 dan perlakuan 2 setelah dilakukan pelatihan dengan nilai $p=0,001$. Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai $p<0,05$. Kelompok perlakuan 1 dan 2 sama-sama dapat meningkatkan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*, tetapi memiliki rerata post BESS yang berbeda. pada kelompok perlakuan I $11,67 \pm 0,866$ dan kelompok perlakuan II $16,67 \pm 2,828$ yang artinya terdapat perbedaan secara signifikan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dalam peningkatan stabilitas *ankle* pada kasus *sprain ankle*. Dari rerata nilai post perlakuan I dengan perlakuan II dapat disimpulkan bahwa *wobble board exercise* dan *isometric exercise* dengan *wobble board exercise* dan *calf raise exercise* sama-sama efektif terhadap peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*.

PEMBAHASAN

Wobble board exercise dan isometric exercise dapat meningkatkan stabilitas fungsional ankle pada penderita chronic ankle sprain.

Kasus *sprain ankle* kronis sangat berpengaruh terhadap terjadinya penurunan stabilitas *ankle*, penurunan stabilitas bisa meliputi gangguan stabilitas fungsional, *chronic*

instability dan *residual instability*. Stabilitas diartikan sebagai tubuh dalam keadaan seimbang baik dalam keadaan diam maupun dalam keadaan bergerak, dengan kata lain arti dari keseimbangan adalah kemampuan untuk memelihara suatu '*fixed base of support*' dalam satu jangka waktu tertentu¹¹.

Pelatihan *proprioceptive* dengan *wobble board* 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*. Prinsip dari latihan ini ialah meningkatkan fungsi dari pengontrol keseimbangan tubuh yaitu system informasi sensorik, *central processing*, dan *effector* untuk bisa beradaptasi dengan perubahan lingkungan. Adanya input sensoris (*proprioceptive*) yang cukup dan diproses di sistem saraf pusat secara tepat membuat sistem adaptive muskuloskeletal yang baik pada akhirnya memberikan peningkatan stabilitas ankle¹².

Pemberian terapi latihan isometrik *exercise* dapat meningkatkan stabilitas *ankle* dengan cara membantu meningkatkan kekuatan otot serta ligamen di sekitar pergelangan kaki. Latihan kekuatan sudah menjadi bagian integral dari proses rehabilitasi setelah *sprain ankle*. Latihan kekuatan dimulai sesegera mungkin setelah seseorang bebas dari nyeri gerak dan kekuatan resistif dapat ditoleransi¹³.

Latihan isometrik pada pergelangan kaki dilakukan berdasarkan 4 arah gerakan *ankle* yaitu *plantar flexi*, *dorsal flexi*, *inversi* dan *eversi*. Latihan isometrik berpengaruh terhadap peningkatan stabilitas *ankle* dengan cara membantu meningkatkan kekuatan otot disekitar pergelangan kaki dan membantu terjadinya pengurangan nyeri ketika dilakukannya latihan. Kekuatan otot sekitar pergelangan kaki seperti *peroneus longus*, *brevis*, dan *tertius* sangat penting dalam meredam tekanan dan memberikan dukungan tambahan ke ligamen lateral *ankle* kompleks¹³.

Wobble board exercise dan calf raise exercise dapat meningkatkan stabilitas fungsional ankle pada penderita chronic ankle sprain.

Latihan *calf raise* merupakan latihan yang digunakan untuk meningkatkan stabilitas *ankle* pada *sprain ankle* kronis, latihan ini menggunakan beban dari dalam tubuh sendiri, dengan memaksimalkan kekuatan dari otot sehingga berpengaruh pada peningkatan kekuatan otot. Latihan *calf raise* juga meningkatkan *proprioceptive*, maka dengan latihan ini menghasilkan suatu performa yang lebih baik. Latihan *calf raise* pada *ankle* di tujukan dapat meningkatkan kekuatan otot yang melibatkan otot *gastrocnemius* dan otot *soleus* otot fleksor plantar primer⁹.

Latihan ini bertujuan mengulur *archiles tendon* atau *calf muscle* sehingga dapat melepaskan *abnormal crosslink* sehingga nyeri berkurang dan fleksibilitas dari jaringan membaik serta stabilisasi *ankle* dan *proprioceptif* akan meningkat. Latihan *calf raise* dapat memulihkan berbagai gerak sendi dan memperbaiki fleksibilitas otot, meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan serta meningkatkan stabilitas pada *ankle*, sehingga *ankle* lebih stabil dan mencegah terjadinya cedera berulang. Dengan latihan *calf raise* dapat meningkatkan *proprioceptive* yang menghasilkan kontraksi otot yang maksimal dengan itu peningkatan stabilitas fungsional *ankle* terbentuk⁸.

Ada perbedaan efektifitas antara *wobble board exercise dan isometric exercise* dengan *wobble board exercise dan calf raise exercise* dalam meningkatkan stabilitas fungsional ankle pada penderita chronic ankle sprain.

Dari rerata nilai perlakuan I dengan perlakuan II dapat disimpulkan bahwa *wobble board exercise dan isometric exercise* dengan *wobble board exercise dan calf raise exercise* sama-sama meningkatkan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*. Berdasarkan hasil analisis uji *t-test* menunjukkan bahwa nilai rerata selisih BESS

setelah pelatihan pada kelompok perlakuan I $18,33 \pm 2,398$ dan kelompok perlakuan II $15,00 \pm 1,323$ dengan nilai $p=0,001$ yang mana semakin tinggi nilai selisih antara *pre test* dan *post test* maka semakin bagus untuk meningkatkan stabilitas fungsional *ankle*. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dalam peningkatan stabilitas *ankle* pada kasus *sprain ankle*.

Secara teori beda pelatihan isometric dan calf raise adalah pada mode pelatihannya yang mana latihan isometric memiliki empat mode tipe gerakan sementara calf raise hanya memiliki dua mode gerakan.

Dari data deskriptif perbandingan hasil rerata nilai selisih perlakuan I dengan perlakuan II dapat disimpulkan bahwa *wobble board exercise* dan *isometric exercise* lebih efektif terhadap peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain* dari pada *wobble board exercise* dan *calf raise exercise*. Dikarenakan pada kelompok perlakuan I di *isometric exercise* memiliki metode latihan yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama di bandingkan dengan kelompok perlakuan II di *calf raise exercise*.

KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan penelitian ini yaitu Peneliti tidak bisa mengontrol secara keseluruhan aktivitas fisik sampel penelitian di luar program penelitian yang dapat mempengaruhi peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada *chronic ankle sprain*.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Wobble board exercise dan *isometric exercise* lebih efektif dibandingkan dengan *wobble board exercise* dan *calf raise exercise* terhadap peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada penderita *chronic ankle sprain*.

Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi diharapkan peneliti selanjutnya lebih mengontrol aktivitas fisik diluar program penelitian yang dapat mempengaruhi peningkatan stabilitas fungsional *ankle* pada *chronic ankle sprain*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bahr, R., Holme, I. 2003. Risk factor for sport injuries-a methodological approach. Norwaygia. *British Journal Sport Medicine*.
2. Bleakley C. 2013. The Incidence and Prevalence of Ankle Sprain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Epidemiological Studies. *Springer International Publishing Switzerland*.<http://www.researchgate.net/publication/257535168>.
3. Page, P., Baton R., Clare C.F. 2010. *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance The Janda Approach*. Los Angeles, CA. Human Kinetics
4. Bleakley C. 2013. The Incidence and Prevalence of Ankle Sprain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Epidemiological Studies. *Springer International Publishing Switzerland*.<http://www.researchgate.net/publication/257535168>.
5. Sundaraganesh. 2015. *Effect of Wobble Board Balance Training Program among Athletes with Functionally Unstable Ankle Joint*. Division of Physical Medicine and Rehabilitation, Rajah Muthiah Medical College and Hospital, Annamalai University, Chidambaram 608002, India.
6. Novianti, I.G., Jawi, I.M., Munawarah, M., Adiartha, I.P., Muliarta, I.M., Irfan, M. 2018. Latihan jalan tandem lebih meningkatkan keseimbangan lansia daripada latihan balance strategy. *Sport and Fitness Journal*. Vol 6, No.1, Januari 2018: 117-122.

7. Kisner, C. and Colby, L.A. 2012. *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. Sixth Edition. F.A Davis Company.America.
8. Sadyah. 2012. *Beda Pengaruh Penambahan Latihan Skipping Pada Intervensi Ultrasound & Calf Raise Terhadap Stability Pada Kasus Sprain Ankle Kronis*. Universitas Esa Unggul.
9. Hanne S.H. 2007. *Calf Management* .Steinkjer, Norway. The Faculty of Social Sciences and Natural Resources ISBN 978-82-7456-520-3.
10. Docherty, C.L., Valovich Mc.L.T.C., Shultz, S.J. 2006. Postural control deficits in participants with functional ankle instability as measured by the balance error scoring system. *Clin J Sport Medicine*.
11. Hertel, J. 2000. *Functional Instability Following Lateral Ankle Sprain*. Department of Kinesiology, Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, USA. Injury Clinic Sports Med
12. Miller Jude A. 2011 *Proprioceptive Training & Its Implications on Ankle Rehabilitation*
13. Kaminski, T.W., Heather, D.H. 2002. Factors Contributing to Chronic Ankle Instability : A Strength Perspective. *Journal of Athletic Training*