

INTERVENSI *DUMBBELL LUNGES* DAN *CORE STABILITY EXERCISE* LEBIH BAIK DARIPADA INTERVENSI *ELASTIC BAND* DAN *CORE STABILITY EXERCISE* TERHADAP PENINGKATAN KESEIMBANGAN DINAMIS PADA PEMAIN *SKATEBOARD* DENGAN KONDISI *CHRONIC ANKLE INSTABILITY*

I Dewa Gede Alit Kamayoga¹, Nyoman Adiputra², Syahmirza Indra Lesmana³, Ketut Tirtayasa⁴, Ida Bagus Ngurah⁵, M. Ali Imron⁶

¹ Program Studi Magister Fisiologi Olahraga Universitas Udayana, Denpasar

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

³ Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul, Jakarta

⁶ Program Studi Fisioterapi Stikes Aisyiyah, Yogyakarta

ABSTRAK

Pemain *skateboard* seringkali tidak menghiraukan cedera berulang yang dialaminya saat bermain. Cedera berulang yang tidak ditangani dengan tepat menyebabkan *chronic ankle instability*. *Chronic ankle instability* menyebabkan kondisi keseimbangan dinamis tidak seimbang saat bermain *skateboard*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* lebih efektif daripada *elastic band* dan *core stability exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan *pre and post test two group design*. Teknik pengambilan sampel secara *simple random sampling*. Sampel penelitian berjumlah 24 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok, masing-masing terdiri dari 12 orang, Kelompok Perlakuan I yang diberikan intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* dan Kelompok Perlakuan II yang diberikan intervensi *elastic band* dan *core stability exercise*. Latihan ini dilakukan selama 3 kali dalam seminggu selama 6 minggu. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur keseimbangan dinamis pemain *skateboard* menggunakan *modified bass test of dynamic balance* sebelum dan setelah pelatihan pada setiap kelompok. Hasil uji beda rerata peningkatan nilai keseimbangan dinamis dengan uji *paired sample t-test* didapatkan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$) pada Kelompok Perlakuan 1 dan $p=0,001$ ($p<0,05$) pada Kelompok Perlakuan 2, yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap peningkatan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan setelah intervensi pada Kelompok 1 dan Kelompok 2. Uji beda sebelum Perlakuan pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 yang diperoleh dengan analisis *independent t-test* menunjukkan nilai $p=0,818$ ($p>0,05$) yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antara Kelompok 1 dan Kelompok 2 sebelum Perlakuan dan Uji beda setelah Perlakuan pada Kelompok I dan Kelompok II dengan *independent t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna diperoleh nilai $p=0,001$ ($p<0,05$). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* menghasilkan peningkatan nilai keseimbangan dinamis lebih besar daripada intervensi *elastic band* dan *core stability exercise* pada pemain *skateboard*.

Kata Kunci: keseimbangan dinamis, *dumbbell lunges*, *elastic band*, *core stability*, pemain *skateboard*, *chronic ankle instability*

DUMBBELL LUNGES INTERVENTION AND CORE STABILITY EXERCISE ARE BETTER THAN ELASTIC BAND INTERVENTION AND CORE STABILITY EXERCISE FOR THE IMPROVEMENT OF DYNAMIC BALANCE ON SKATEBOARDERS WITH CHRONIC ANKLE INSTABILITY IN DENPASAR BALI

ABSTRACT

Among skateboarders frequently faced with recurrent injury especially on ankle region. They seldom take attention to their injury and if the condition left untreated, it will turn into chronic

ankle instability. This condition will disturb dynamic balance while playing skateboard. The purpose of this research is to find if dumbbell lunges intervention and core stability exercise are more effective than elastic band and core stability exercise for the improvement of dynamic balance. This experimental research using pre and post test two group design. Sample was taken with simple random sampling. Total of 24 samples were divided into 2 groups, each group contain 12 samples. Group I had dumbbell lunges intervention and core stability exercise while Group II had elastic band intervention and core stability exercise. The exercise was done 3 times per week for 6 weeks. Data was taken with measurement dynamic balance using modified bass test of dynamic balance before and after exercise to each group. The mean difference test increasement of dynamic balance with paired sample t-test results p value 0.001 ($p < 0.05$) within treatment Group I and p value 0.001 ($p < 0.05$) within treatment Group II. which mean there is significantly difference of increasing value dynamic balance before and after intervention within both group. Difference test before intervention in treatment Group I and Group II with independent t-test result p value 0.818 ($p > 0.05$) in which there is no significant difference between groups before intervention. and difference test after intervention in treatment Group I and Group II with independent t-test shows significant difference with p value 0.001 ($p < 0.05$). This study shows that dumbbell lunges intervention and core stability exercise result in better improvement of dynamic balance than elastic band intervention and core stability exercise among skateboarders.

Keyword: dynamic balance, dumbbell lunges, elastic band, core stability, skateboarders, chronic ankle instability

PENDAHULUAN

Skateboard adalah olahraga rekreasi yang populer di kalangan anak-anak dan remaja terutama laki-laki. *Skateboard* merupakan kegiatan yang menyenangkan, akan tetapi olahraga *skateboard* juga disertai dengan risiko serius untuk mengalami cedera. Bagian tubuh yang paling sering mengalami cedera adalah pergelangan tangan dan lengan bawah, tungkai bawah. Cedera pada pergelangan kaki juga umum terjadi. Cedera pergelangan kaki merupakan cedera yang sering terjadi pada olahraga, dimana 40% dari seluruh cedera olahraga melibatkan pergelangan kaki, di Amerika dilaporkan sebanyak 30.000 kasus cedera pergelangan kaki setiap harinya.^{1,2}

Sprain ankle adalah salah satu cedera olahraga *skateboard*. *Sprain ankle* adalah robekan atau regangan ligamen *ankle* yang berlebihan. Cedera *ankle* dalam bermain *skateboard* disebabkan karena beberapa hal seperti *landing* yang tidak sempurna ketika sedang melakukan trik dan desain bentuk sepatu yang tidak melindungi bagian *ankle*. *Ollie*, *kickflip*, dan *heelflip* merupakan beberapa contoh trik pada bermain *skateboard*. Trik *kickflip* adalah sebuah trik yang dimana para pemain *skateboard* harus menendang papannya ketika berada di udara hingga

berputar sebanyak 360 derajat dan kemudian kembali lagi ke daratan dengan posisi awal, cedera terjadi saat landing tidak sempurna saat melakukan trik dengan posisi *ankle* inversi secara tiba-tiba menyebabkan ligamen lateral *ankle overstretch* sehingga terjadi *sprain ankle*. Pengulangan yang berulang-ulang akan menimbulkan nyeri yang meningkat pada sisi lateral *ankle*, biasanya bersifat *intermittent* atau kadang-kadang konstan, dan cenderung meningkat jika melakukan aktivitas olahraga. Kondisi inilah yang disebut *ankle sprain chronic*. Cedera ini dapat merusak struktur pada lateral pergelangan kaki, baik otot, saraf, ligamen, maupun tendon. Sebagian besar pasien yang mengalami cedera ligamen pergelangan kaki lateral dapat sembuh total, namun diperkirakan 20-40% berkembang menjadi *chronic ankle instability*.^{1,3} *Chronic ankle instability* (CAI) adalah suatu kondisi dimana terjadi cedera berulang akibat dari ketidakstabilan pergelangan kaki lateral disertai gejala sisa seperti nyeri, edema, "*giving way*", dan keterbatasan luas gerak sendi, yang muncul setelah cedera berulang ligamen pergelangan kaki lateral.^{4,5}

Penelitian pada tahun 2006 dengan menggunakan *Balance Error Scoring System* (BESS) disebutkan bahwa orang dengan *ankle*

yang tidak stabil akan mengalami kontrol postural yang kurang.⁶ Kontrol postural erat kaitannya dengan keseimbangan tubuh. Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk melakukan reaksi atas setiap perubahan posisi tubuh, sehingga tubuh tetap stabil dan terkendali.⁷ Kondisi cedera berulang yang dialami tersebut dapat menyebabkan pergelangan kaki menjadi tidak stabil dan memungkinkan untuk terjadinya *chronic ankle instability*.^{4,5} Pada pemain *skateboard* yang mengalami *chronic ankle instability* akan mengalami beberapa hal seperti penurunan kekuatan otot, penurunan fleksibilitas, keterbatasan lingkup gerak sendi, dan yang lainnya. Apabila seseorang mengalami *chronic ankle instability* maka kontrol postural menjadi buruk dan menyebabkan gangguan keseimbangan.⁸

Untuk meningkatkan keseimbangan dinamis maka penulis menggunakan tiga jenis latihan yaitu dengan intervensi *dumbbell lunges*, *elastic band* dan *core stability exercise*. Latihan dengan menggunakan *dumbbell lunges* merupakan latihan untuk meningkatkan perkembangan dan kekuatan otot bagian bawah tubuh. Otot-otot utama yang terlatih saat berlatih *dumbbell lunges* termasuk otot *quadriceps*, *gluteus*, dan *oblique*. Sedangkan otot betis juga turut terlatih dengan baik, dengan memberikan stabilisasi dari gerakan di sekitar sendi pergelangan kaki dan latihan *dumbbell lunges* juga sebagai salah satu latihan untuk meningkatkan keseimbangan dan kordinasi tubuh. *Elastic band* merupakan salah satu alat *resistance exercise* isotonik yang bersifat elastis dan digunakan untuk program rehabilitasi.⁹ *Elastic band* adalah pita elastis yang dapat meningkatkan *strength*, mobilitas dan kemampuan fungsional. *Elastic band* biasanya digunakan sebagai latihan *resistance exercise* bagi lansia, atlet atau gangguan pada sistem muskuloskeletal.

Core stability exercise adalah latihan untuk mengontrol posisi dan gerakan pada bagian pusat tubuh.¹⁰ Target utama dari jenis latihan ini adalah otot yang letaknya lebih dalam (*deep muscle*) pada abdomen, yang terkoneksi dengan tulang belakang (*spine*), panggul (*pelvic*) dan bahu (*shoulder*). Aktivitas *core stability* akan membantu memelihara

postur yang baik dalam melakukan gerak serta menjadi dasar untuk semua gerakan pada lengan dan tungkai. *Core stability exercise* merupakan salah satu intervensi yang sering digunakan dalam peningkatan keseimbangan.

Untuk memperoleh hasil yang lebih maksimal peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengkombinasikan dengan intervensi lain yaitu *dumbbell lunges* dan *elastic band* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada pemain *skateboard* dengan kondisi CAI yang diharapkan memberikan hasil yang lebih maksimal.

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *eksperimental* dengan rancangan *Pre dan Post Test Control Group Design*. Pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak dengan menggunakan rumus *Pocock*. Kelompok 1 diberikan intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* dan Kelompok 2 diberikan intervensi *elastic band* dan *core stability exercise*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2017 hingga bulan Maret 2017. Latihan dilakukan sebanyak 18 kali, dengan 3 kali satu minggu selama 6 minggu di Lap. Puputan Badung, Jalan Raya Untung Surapati Denpasar, Bali.

C. Populasi dan Sampel

Populasi target penelitian ini adalah seluruh pemain *skateboard* yang tergabung dalam PSB (Persatuan *Skateboarder* Bali) di Denpasar Bali. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pemain *skateboard* yang tergabung dalam PSB di wilayah Denpasar Tahun 2017. Sampel adalah pemain *skateboard* yang tergabung dalam PSB di wilayah Denpasar Tahun 2017 dengan kondisi CAI.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *Random Sampling*. Dari jumlah populasi di PSB wilayah Denpasar Bali Tahun 2017 diseleksi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel yang terpilih dirandomisasi

dengan cara acak sederhana yaitu undian untuk mendapatkan 24 sampel. Tiap kelompok terdiri dari 12 orang pemain *skateboard*.

E. Prosedur Penelitian

1. Melakukan proses perijinan pada institusi tempat penelitian;
2. Peneliti membuat surat persetujuan yang harus ditandatangani oleh subjek;
3. Peneliti melakukan wawancara pada pemain *skateboard* untuk menentukan sampel yang memenuhi kriteria inklusi;
4. Peneliti akan melindungi kerahasiaan sampel dengan tidak menyebarkan data pribadi sampel dan menyamarkan identitas sampel;
5. Peneliti memberikan edukasi tentang manfaat, tujuan, bagaimana penelitian ini dilakukan dan pentingnya dilakukan penelitian ini kepada subjek yang diteliti;
6. Peneliti melakukan wawancara, pemeriksaan fisik dan menyebarkan kuisioner AII pada subjek penelitian untuk menentukan jumlah pemain *skateboard* yang mengalami CAI;
7. Setelah subjek penelitian terpenuhi, peneliti melakukan random alokasi dengan teknik simple random sampling, Kelompok 1 dan diberikan perlakuan berupa intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* pada hari Senin, Rabu dan Jumat sedangkan Kelompok 2 dan diberikan perlakuan berupa intervensi *elastic band* dan *core stability exercise* pada hari Selasa, Kamis dan Sabtu;
8. Kedua kelompok tersebut sama-sama dilakukan pengukuran keseimbangan. Pada Kelompok 1 dan 2 dilakukan pengukuran keseimbangan dinamis dengan *modified bass test of dynamic balance* pada hari pertama sebelum intervensi (pre-test);
9. Sebelum dan setelah pelatihan dilaksanakan pemanasan dan pendinginan berupa *stretching* selama 5 menit;
10. Intervensi pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 sama-sama dilakukan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu;
11. Setelah intervensi selama 6 minggu dilakukan evaluasi berupa pengukuran keseimbangan dinamis dengan *modified bass test of dynamic balance* pada

Kelompok 1 dan 2 (*post test*) setelah intervensi terakhir diberikan;

12. Peneliti membandingkan hasil sebelum dan sesudah intervensi pada ke dua kelompok perlakuan dan melakukan uji beda;
13. Kemudian semua data yang didapatkan diolah dengan statistik dengan perangkat lunak SPSS.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Distribusi Data Sampel Berdasarkan Umur dan IMT

Karakteristik	Kategori	Jumlah	
		Klp. 1	Klp. 2
Umur	16-20 Tahun	6	6
	21-25 Tahun	5	6
	26-30 Tahun	1	0
IMT	18,5-24,9	11	11
	25,0-29,9	1	1

Keterangan: Klp = kelompok

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa sampel penelitian pada Kelompok 1 yang memiliki umur 16-20 Tahun sebanyak 6 orang, 21-25 Tahun sebanyak 5 orang dan 26-30 Tahun sebanyak 1 orang. Pada Kelompok 2 yang memiliki umur 16-20 Tahun sebanyak 6 orang, 21-25 sebanyak 6 orang. Hasil data IMT menunjukkan bahwa pada Kelompok 1 sampel yang memiliki IMT 18,5-24,9 sebanyak 11 orang, 25,0-29,9 dan sebanyak 1 orang. Pada Kelompok 2 sampel yang memiliki IMT 18,5-24,9 dan sebanyak 11 orang, 25,0-29,9 dan sebanyak 1 orang.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Peningkatan Nilai Keseimbangan Dinamis

Kel. Data	p Shapiro Wilk Test		p Levene's Test
	Klp. 1	Klp. 2	
Sebelum Intervensi	0,99	0,16	0,78
Setelah Intervensi	0,80	0,48	1,00

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas distribusi data dengan menggunakan *Saphiro Wilk Test* didapatkan nilai probabilitas untuk Kelompok 1 sebelum intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* yaitu $p = 0,99$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Pada

Kelompok 2 nilai yang didapatkan sebelum intervensi *elastic band* dan *core stability exercise* yaitu $p = 0,16$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data berdistribusi normal.

Untuk Kelompok 1 nilai yang didapatkan setelah intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* yaitu $p = 0,80$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Demikian juga dengan hasil analisis pada Kelompok 2 setelah intervensi *elastic band* dan *core stability exercise*, nilai $p = 0,48$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data berdistribusi normal.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* dari data sebelum intervensi pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 diperoleh nilai $p = 0,78$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data bersifat homogen. Data nilai keseimbangan dinamis setelah intervensi pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 diperoleh nilai $p = 1,00$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data bersifat homogen.

Tabel 3 Hasil Uji *Paired Sample T-test* dan *Independent T-test* Terhadap Keseimbangan Dinamis

Kelompok	Sebelum	Setelah	p
Klp. 1	2,75±0,86	8,92±0,99	0,001
Klp. 2	2,67±0,88	7,08±1,08	0,001
p	0,818	0,001	

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil beda rerata peningkatan nilai keseimbangan dinamis yang dianalisis dengan *paired sample t-test* sebelum dan setelah intervensi pada Kelompok 1 dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada peningkatan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan setelah intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* pada pemain *skateboard* dengan kondisi CAI.

Pengujian hipotesis sebelum dan setelah intervensi pada Kelompok 2 menggunakan uji *paired sample t-test* didapatkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada peningkatan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan

setelah intervensi *elastic band* dan *core stability exercise* pada pemain *skateboard* dengan kondisi CAI.

Hasil peningkatan nilai keseimbangan dinamis sebelum intervensi pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 yang diperoleh dengan analisis *independent t-test* menunjukkan nilai $p = 0,818$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara Kelompok 1 dan Kelompok 2 sebelum intervensi. Kemudian hasil peningkatan nilai keseimbangan dinamis setelah intervensi pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 yang diperoleh dengan analisis *independent t-test* menunjukkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan bermakna antara Kelompok 1 dan Kelompok 2 terhadap peningkatan nilai keseimbangan dinamis. Rerata peningkatan nilai keseimbangan dinamis pada Kelompok 1 (intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise*) lebih besar daripada Kelompok 2 (intervensi *elastic band* dan *core stability exercise*). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa intervensi Kelompok 1 (intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise*) menghasilkan peningkatan nilai keseimbangan dinamis lebih besar daripada intervensi Kelompok 2 (intervensi *elastic band* dan *core stability exercise*).

PEMBAHASAN

1. Intervensi *Dumbbell Lunges* dan *Core Stability Exercise* dapat Meningkatkan Keseimbangan Dinamis

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil beda rerata peningkatan nilai keseimbangan yang dianalisis dengan *paired sample t-test* sebelum dan setelah intervensi pada Kelompok 1 dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna pada peningkatan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan setelah intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* pada pemain *skateboard* dengan kondisi CAI.

Latihan *Dumbbell Lunges* dapat meningkatkan keseimbangan dan koordinasi tubuh. Seiring gerakan *lunge* yang membutuhkan keseimbangan dan koordinasi tubuh yang baik, hampir seluruh otot-otot tubuh

akan bekerja sama untuk menyesuaikan diri dengan latihan ini.

Latihan *dumbbell lunges* meningkatkan kekuatan otot-otot bagian bawah tubuh seperti otot-otot quadriceps, gluteus, dan oblique sedangkan otot-otot betis juga turut terlatih dengan baik dan latihan *dumbbell lunges* juga sebagai latihan untuk meningkatkan keseimbangan dan koordinasi tubuh. Sehingga sangat baik digunakan dalam meningkatkan keseimbangan dinamis

Latihan *core stability* yang teratur minimal 3 kali seminggu selama 6 minggu dapat meningkatkan keseimbangan. Latihan *core stability* pada penelitian ini mendapatkan hasil yang signifikan.¹¹ *Core stability* merupakan salah satu faktor penting dalam postural. Otot-otot core memberikan dinamik support ke individual segmen pada *spine* dan membantu menjaga setiap segmen pada posisi stabil sehingga jaringan inert tidak mengalami stres pada keterbatasan gerak. Baik otot-otot global dan otot-otot *core* berperan dalam memberikan stabilisasi ke multi segmen pada *spine*. Hal tersebut menunjukkan bahwa hanya dengan stabilitas postur (aktivasi otot-otot *core stability*) yang optimal, maka mobilitas pada ekstremitas dapat dilakukan dengan efisien.

2. Intervensi *Elastic Band* dan *Core Stability Exercise* Meningkatkan Keseimbangan Dinamis

Hasil beda rerata peningkatan nilai keseimbangan pada Tabel 3 yang dianalisis dengan *paired sample t-test* sebelum dan setelah intervensi pada Kelompok 2 dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada peningkatan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan setelah intervensi *elastic band* dan *core stability exercise* pada pemain *skateboard* dengan kondisi CAI.

Efek pemberian *elastic band* yang merupakan salah satu intervensi pada *resistance exercise* terhadap keseimbangan yaitu dapat meningkatkan performa otot seperti *strength*, *power*, dan *endurance*.¹² Peningkatan performa otot disebabkan karena adaptasi fisiologi dari *resistance exercise*. Adaptasi fisiologi *resistance exercise* terhadap keseimbangan mencakup adaptasi neurologis

dan adaptasi otot skeletal.

Pada keseimbangan, sistem neuromuskular mengatur koordinasi motorik pada tubuh melalui SSP yang melaksanakan gerak postural.^{13,12} Apabila pemberian *resistance exercise* diterapkan maka dapat merangsang kerja sistem neuromuskular yang dapat meningkatkan keseimbangan melalui perekrutan motor unit terhadap kontrol postural.

Adaptasi otot skeletal dari *resistance exercise* dapat menyebabkan peningkatan pada ukuran otot. Peningkatan massa otot dikenal dengan hipertrofi. Hipertrofi merupakan meningkatnya ukuran serabut otot yang disebabkan karena meningkatnya volume myofibril. Terjadinya hipertrofi juga berpengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot, *power* dan *endurance*.^{12,9} Hal ini menjelaskan bahwa pemberian *resistance exercise* dapat meningkatkan performa otot yang mencakup kekuatan otot, *power* dan *endurance*.

Penambahan latihan *core stability* yang akan memberikan kekuatan lokal dan keseimbangan untuk memaksimalkan aktivitas secara efisien. Aktivitas otot-otot *core* merupakan kerja integrasi sebelum adanya suatu gerakan *single joint* maupun *multiple joint*, untuk mempertahankan stabilitas dan gerakan. Pola dalam kinerja otot-otot *core* memberikan stabilitas proksimal yang digunakan untuk mobilitas pada distal. Pola proksimal ke distal merupakan gerakan berkesinambungan yang melindungi sendi pada distal yang digunakan untuk mobilisasi saat bergerak.¹⁴

3. Intervensi *Dumbbell Lunges* dan *Core Stability Exercise* Lebih Baik daripada *Elastic Band* dan *Core Stability Exercise* Terhadap Peningkatan Keseimbangan Dinamis

Intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* lebih meningkatkan keseimbangan dibandingkan intervensi *elastic band* dan *core stability exercise*. Posisi dan gerakan latihan *dumbbell lunges* memberikan perlawanan gaya gravitasi dan beban eksternal yang lebih besar dibandingkan posisi dan gerakan latihan dengan *elastic band*.

Pusat gravitasi adalah titik utama pada tubuh yang akan mendistribusi massa tubuh secara merata. Bila tubuh ditopang oleh titik ini maka tubuh dalam keadaan seimbang.¹⁵ Kerusakan kontrol postural merupakan kombinasi dari kerusakan proprioseptif dan kontrol neuromuscular. Saat berdiri dengan 1 kaki, kaki akan berpronasi dan bersupinasi dalam usaha untuk mempertahankan *centre of gravity* (COG), yang disebut dengan strategi pergelangan kaki dari kontrol postural. Strategi panggul lebih dominan pada individu dengan CAI.⁸

Latihan *dumbbell lunges* meningkatkan keseimbangan dan kordinasi tubuh, seiring gerakan *lunge* yang membutuhkan keseimbangan dan kordinasi tubuh yang baik, hampir seluruh otot tubuh akan bekerja sama untuk menyesuaikan diri dengan latihan ini. Otot-otot yang turut menjaga keseimbangan ini akan berkontraksi untuk menjaga tubuh bagian atas dan bawah terkordinasi dengan baik Untuk itu, pada saat berlatih dengan *dumbbell lunges* tubuh harus menjaga keselarasan yang baik antara sendi pergelangan kaki, pinggul dan lutut untuk menjaga stabilitas latihan.

Latihan dengan penambahan *core stability* akan dapat mempertahankan postur sehingga keseimbangan tubuh dapat terjaga. Otot-otot global yang multi segmen merupakan suatu hubungan besar yang merespon beban eksternal yang dikenakan pada *trunk* yang bergeser pada pusat massa tubuh. Pada latihan ini terdapat koordinasi yang baik antara sistem vestibular, proprioseptif serta otot-otot tungkai. Aktivasi otot-otot *core* digunakan untuk menghasilkan rotasi *spine*. *core stability* dan kekuatan adalah komponen yang penting untuk memaksimalkan efisiensi keseimbangan dan fungsi pada gerakan *upper* dan *lower* ekstremitas. *Core stability* adalah gambaran latihan untuk otot-otot abdominal dan pelvic region. Latihan *core stability* berfungsi meningkatkan keseimbangan dengan peningkatan kekuatan otot-otot khususnya otot area lumbal spine sehingga *core stability* yang baik akan menstabilkan segmen vertebra kemudian gerak ekstremitas secara *dynamic* akan lebih efisien.¹¹

SIMPULAN

1. Intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada pemain *skateboard* dengan kondisi CAI.
2. Intervensi *elastic band* dan *core stability exercise* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada pemain *skateboard* dengan kondisi CAI.
3. Intervensi *dumbbell lunges* dan *core stability exercise* lebih baik daripada *elastic band* dan *core stability exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada pemain *skateboard* dengan kondisi CAI.

DAFTAR PUSTAKA

1. Brotzman, SB., Wilk, KE. 2003. Clinical Orthopaedic Rehabilitation. 2nd ed. Philadelphia: Mosby, p.371-392.
2. DiGiovanni, CW., Brodsky, A. 2006. Current Concepts: Lateral Ankle Instability. *Foot & Ankle International*. Vol 27(10): 854-866.
3. Magee, DJ., Zachazewski, JE., Quillen, WS., 2009. Pathology and Intevention in Musculoskeletal Rehabilitation. Missouri: Saunders Elsevier, p. 648-651.
4. Morrison, KE., Kaminski, TW. 2007. Foot Characteristics in Association With Inversion Ankle Injury. *Journal of Athletic Training*. Vol. 42 (1): 135-142.
5. Pederson, J. 2011. *Investigating the Relationship Between FAI Questionnaires and Measures of Static and Dynamic Postural Stability*. Submitted to the Graduate Faculty of School of Health and Rehabilitation Sciences in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Science University of Pittsburgh.
6. Carrie, L. 2006. Postural Control Deficits in Participants with Functional Ankle Instability as Measured by the Balance Error Scoring System. *Clinical Journal of Sport Medicine*. Vol. 16(3).

7. Nala, GN. 2011. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Udayana University Press.
8. Hertel, J. 2002. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*. Vol. 37(4): 364–375.
9. Higgins, M. 2011. *Therapeutic Exercise: From Theory to Practice*. F.A. Davis. p.158.
10. Irfan, M. 2010. *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
11. Kahle, N. 2009. *The Effects of Core Stability Training on Balance Testing in Young, Healthy Adults*. The University of Toledo.
12. Kisner, C., Colby, AL. 2007. *Therapeutic Exercise*. 5th ed. Philadelphia: F.A Davis Company.
13. Guccione. 2012. *Geriatric Physical Therapy*. 3rd ed. Missouri: Elsevier Mosby.
14. Kibler, WB. 2006. The Role of Core Stability in Athletics Function. *Sport Med*. Vol. 36(3): 189-198.
15. Bishop, RD., Hay, JG. 2009. Basketball: The Mechanics of Hanging in The Air. *Medicine and Science and Sport*. Vol. 11(3): 274-77.