

**INTERVENSI BALANCE STRATEGY EXERCISE
LEBIH BAIK DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN DINAMIS
DARIPADA ISOTONIC QUADRICEPS EXERCISE DENGAN BEBAN 1 KILOGRAM PADA LANSIA**

I Gusti Agung Gede Rama Wintara¹, I Putu Sutha Nurmawan², I Made Muliarta³, I Putu Adiartha Griadhi⁴

^{1,2}Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

^{3,4}Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

ramawintara@gmail.com

ABSTRAK

Keseimbangan merupakan kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi saat diam maupun bergerak. Penelitian eksperimental dilakukan dengan *Pre and Post Two Group Design* untuk membandingkan *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia diatas 60 tahun. Sampel sebanyak 26 orang dibagi menjadi 2 kelompok. Uji *Independent Samples T-test* didapatkan selisih rerata peningkatan keseimbangan pada kelompok *Balance Strategy* 6,00 dan *Isotonic Quadriceps* 2,69 dan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). Dapat disimpulkan intervensi *Balance Strategy* lebih baik dalam meningkatkan keseimbangan dinamis daripada pemberian *Isotonic Quadriceps* dengan beban 1 kilogram pada lansia diatas 60 tahun di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan.

Kata kunci: Keseimbangan Dinamis, *Balance Strategy Exercise*, *Isotonic Quadriceps Exercise*, *Functional Gait Assessment*.

**BALANCE STRATEGY EXERCISE INTERVENTION IS BETTER
FOR INCREASING DYNAMIC BALANCE THAN
ISOTONIC QUADRICEPS EXERCISE WITH 1 KILOGRAM LOAD AMONG ELDERLY**

ABSTRACT

Balance is an ability to maintain the center of gravity when stationary and when moving. An experimental study conducted with Pre and Post Test Two Group Design to compare Balance Strategy Exercise and Isotonic Quadriceps Exercise with a 1 kilogram load in improving dynamic balance for elderly aged over 60 years. A sample of 26 peoples divided into two groups. Independent Samples T-test found the average difference in improvement of dynamic balance in Balance Strategy group was 6,00 and the Isotonic Quadriceps group was 2,69 with $p=0,000$ ($p<0,05$). Balance Strategy Exercise can be summed better in improving dynamic balance rather than Isotonic Quadriceps with a load of 1 kilogram in elderly aged over 60 years at Pitra Village, Penebel District, Tabanan.

Keywords: Dynamic Balance, Balance Strategy Exercise, isotonic Quadriceps Exercise, Functional Gait Assessment.

PENDAHULUAN

Lanjut usia adalah seseorang yang sudah berusia 60 tahun ke atas. Saat memasuki masa lansia seseorang akan mengalami beberapa kemunduran pada sistem biologisnya. Terjadinya defisit pada usia lanjut seperti kelemahan otot, gangguan keseimbangan dan abnormalitas *neuromuscular* yang berakibat terjadinya penurunan keseimbangan dinamis yang dapat meningkatkan resiko jatuh. Survey komunitas melaporkan, sekitar 30% lansia pernah mengalami jatuh tiap tahunnya. Pada lansia yang jatuh, sekitar 5% mengalami fraktur, 1% mengalami fraktur os. *Femur* dan 5-11% mengalami luka berat. Luka merupakan penyebab kematian nomor 5 pada lansia dan sebagian besar luka terjadi akibat terjatuh.¹

Penurunan keseimbangan pada lansia yang menyebabkan peningkatan resiko jatuh pada populasi lansia, terutama keseimbangan dinamis yang dibutuhkan dalam proses berjalan. Keseimbangan dinamis merupakan kemampuan tubuh untuk mempertahankan postur saat *Center of Gravity* (COG) berubah seperti saat berjalan.

Keseimbangan merupakan integrasi dari sistem somatosensorik yang meliputi sistem visual, vestibular, dan *proprioceptive*, dan sistem motorik yang meliputi otot, sendi, dan tulang yang seluruhnya diatur sebagai respon terhadap rangsangan internal dan eksternal tubuh. basal ganglia, cerebellum, dan area asosiasi merupakan bagian otak yang mengatur integrasi antara sistem somatosensoris dan motorik.²

Metode untuk menilai resiko jatuh pada lansia salah satunya adalah *Functional Gait Assessment* (FGA). *Functional Gait Assessment* adalah alat ukur keseimbangan yang digunakan untuk mengukur tingkat resiko jatuh pada lansia dengan mengukur mobilitas sejauh 6 meter. Pengukuran keseimbangan dengan *Functional Gait Assessment* dilakukan karena keseimbangan merupakan faktor utama terjadinya jatuh dan penelitian lain yang menyebutkan 30% lansia dengan umur diatas 60 tahun pernah mengalami jatuh tiap tahunnya atau lebih. Pada subyek tes yang mendapat skor *Functional Gait Assessment* dibawah 22 dari skor maksimal 30 diklasifikasikan beresiko jatuh lebih besar.³

Menurunnya keseimbangan pada lansia disebabkan oleh menurunnya sistem sensoris, menurunnya sistem saraf pusat, dan menurunnya sistem muskuloskeletal. Informasi tentang posisi tubuh diberikan oleh sistem sensoris, sedangkan sistem saraf pusat berperan dalam mengatur komponen sensoris dan motorik sehingga stabilitas tubuh dapat dipertahankan pada posisi yang berubah-ubah, dan penurunan pada sistem motorik berhubungan dengan penurunan terhadap kontrol neuromuskular dan perubahan sendi.⁴

Penelitian ini menerapkan *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram. *Balance Strategy Exercise* yang merupakan kombinasi dari *Ankle Strategy Exercise*, *Hip Strategy Exercise*, dan *Stepping Strategy Exercise* dan telah banyak dilakukan penelitian yang menyatakan bahwa *Balance Strategy Exercise* efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis. *Isotonic Quadriceps Exercise* merupakan jenis latihan yang memfokuskan pada penguatan otot *quadriceps* dengan diberikan pembebanan pada *ankle* untuk meningkatkan keseimbangan dinamis. Peneliti tertarik untuk membandingkan kedua penelitian ini untuk mengetahui jenis latihan yang lebih efektif untuk meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian *eksperimental* dilakukan dengan dengan rancangan *pretest post-test two group design*. Populasi terjangkau penelitian ini yaitu lansia yang berusia diatas 60 tahun di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Populasi yang memenuhi kriteria inklusi, eksklusi, dan *drop out* dijadikan sampel penelitian. Sampel penelitian ini berjumlah 26 orang. *Pretest* dilakukan dengan *Functional Gait Assessment* sebelum pelatihan untuk mengukur tingkat keseimbangan dinamis.

Sampel dipilih dengan teknik *simple random sampling*. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan jenis kelamin. Kedua kelompok diundi dengan undian yang diberi angka satu dan dua. Kelompok yang mendapat undian bertuliskan angka satu mendapatkan latihan *Balance Strategy Exercise* dan kelompok yang mendapat undian bertuliskan angka dua diberikan latihan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram. Jumlah perempuan di tiap kelompok adalah 11 dan jumlah lelaki di tiap kelompok adalah 2.

Pada tiap kali pelatihan *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Qudariceps Exercise* didahului dengan pemberian pemanasan. Kelompok *Balance Strategy Exercise* diberikan 3 latihan yaitu *Ankle Strategy*, *Hip strategy*, dan *Stepping Strategy*. Ketiga latihan tersebut digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot pada ekstremitas bawah dan meningkatkan kontrol postural dengan diberikan repetisi tiap gerakan sebanyak 10 kali dan dilakukan sebanyak 3 set dan waktu istirahat 1 menit tiap set. Setiap 1 sesi pelatihan *Balance Strategy Exercise* diberikan durasi 15 menit. Kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram berupa lansia dipasangkan beban 1 kilogram pada bagian ankle dan diinstruksikan untuk duduk dengan kaki mengambang lalu meluruskan kakinya, dilakukan sebanyak 10 kali repetisi sebanyak 3 set dengan istirahat 1-2 menit tiap set.

Alat ukur yang diggunakan adalah *Functional Gait Assessment* untuk menghitung tingkat keseimbangan dinamis lansia. Selain itu dalam penelitian ini juga menggunakan *ankle weight* 1 kilogram untuk pelatihan *Isotonic Quadriceps Exercise*.

Penelitian dilakukan selama bulan Maret sampai awal bulan April 2016. Frekuensi latihan sebanyak 3 seminggu selama 5 minggu. *Post-test* dilakukan sehari setelah sesi latihan terakhir, dengan menggunakan *Functional Gait Assessment* pada masing-masing kelompok untuk mengukur tingkat keseimbangan dinamis.

Analisis data dilakukan dengan *software* komputer degan beberapa uji statistik yaitu: Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas dengan *Saphiro Wilk Test*, Uji Homogenitas dengan *Levene's test*, dan Uji hipotesis menggunakan uji *Paired Sample T-test* dan *Independent Sample T-test*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Usia, IMT, dan jenis Kelamin

Karakteristik	<i>Balance Strategy Exercise</i> (n=13)	<i>Isotonic Quadriceps Exercise</i> (n=13)
Usia (tahun)		
Rerata (SB)	66,46 (4,630)	66,23 (4,381)
IMT (kg)		
Rerata (SB)	22,30 (2,747)	21,09 (3,026)
Jenis Kelamin (%)		
Lelaki	15,4	15,4
Perempuan	84,6	84,6

Dari data diatas terlihat bahwa subyek penelitian kelompok *Balance Strategy Exercise* memiliki rerata usia 66,46 (4,630) tahun yang terdiri dari lelaki dengan presentase 12,4% (2 orang), dan perempuan dengan presentase 84,6% (11 orang) dengan IMT memiliki rerata 22,30 (2,747). Subyek kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* memiliki rerata usia 66,23 (4,381) tahun yang terdiri dari lelaki dengan presentase 12,4% (2 orang), dan perempuan dengan presentase 84,6% (11 orang) dengan IMT memiliki rerata 21,09 (3,026).

Tabel 2. Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok Data	Uji Normalitas (<i>Shapiro Wilk Test</i>)		Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	Kelompok 1	Kelompok 2	
	p	p	
Pre Test	0,992	0,287	0,899
Post Test	0,741	0,93	0,896

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil uji sebelum dan setelah pelatihan kelompok *Balance Strategy* dan *Isotonic Quadriceps* bernilai $p > 0,05$. Uji homogenitas skor keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah intervensi bernilai $p > 0,05$. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga uji hipotesis yang digunakan adalah uji statistik parametrik.

Tabel 3. Uji Sebelum dan Sesudah Perlakuan Kelompok 1

Pretest	Post-test	Selisih	IK 95%		p
			t	Bawah Atas	
21,00 (2,273)	27,00 (1,915)	6,00 (1,291)	-16,757	-6,780	5,2200,000

Berdasarkan data diatas uji terhadap peningkatan skor keseimbangan dinamis bernilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan perbedaan peningkatan keseimbangan pada kelompok 1 sebelum dan sesudah latihan ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 4. Uji Sebelum dan Sesudah Perlakuan Kelompok 2

Pretest	Post-test	Selisih	IK 95%		p
			t	Bawah Atas	
22,23 (2,006)	24,92 (1,706)	2,69 (1,109)	-8,750	-3,363	-2,022 0,000

Berdasarkan data diatas uji terhadap peningkatan skor keseimbangan dinamis bernilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), menunjukkan perbedaan peningkatan keseimbangan kelompok 2 sebelum dan setelah pelatihan ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 5. Hasil Uji *Independent Sample T-test* Sebelum Perlakuan

	Klp	N	Rerata (SB)	p
Pretest	1	13	21,00 (2,273)	0,156
	2	13	22,23 (2,006)	

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil selisih peningkatan keseimbangan dinamis sebelum latihan bernilai $p = 0,156$ ($p > 0,05$), yang menunjukkan perbedaan rerata keseimbangan kelompok satu dan dua sebelum latihan tidak signifikan.

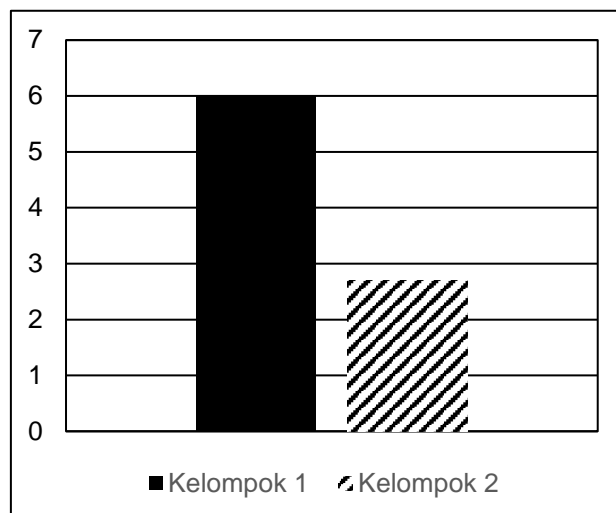
Tabel 6. Hasil Uji *Independent Sample T-test* Sesudah Perlakuan

Klp	N	Rerata (SB)	IK 95%		p
			t	Bawah Atas	
1	13	27,00 (1,915)	2,920	0,609	3,545 0,007
2	13	24,92 (1,705)			

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil selisih peningkatan keseimbangan dinamis sesudah latihan bernilai $p = 0,007$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan perbedaan rerata keseimbangan kelompok satu dan dua setelah latihan ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 7. Selisih Peningkatan Nilai Keseimbangan

	Klp	N	Rerata (SB)	IK 95%		p
				t	Atas Bawah	
Selisih	1	13	6,00 (1,291)	7,006	2,333	4,282
	2	13	2,69 (1,109)			



Gambar 1. Grafik Selisih Peningkatan Keseimbangan Dinamis

Berdasarkan data diatas didapatkan beda rerata peningkatan nilai keseimbangan bernilai $p=0,000$ ($p<0,05$), yang menunjukkan selisih peningkatan keseimbangan pada kelompok satu dan kelompok dua ada perbedaan yang signifikan.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Subyek penelitian terdiri atas kelompok *Balance Strategy Exercise* yang memiliki rerata usia 66,46 (4,630) tahun dan kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* yang memiliki rerata usia 66,23 (4,381) tahun. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa jumlah rerata karakteristik usia sampel kedua kelompok relatif sama. Dilihat dari karakteristik jenis kelamin pada kedua kelompok terdapat kesamaan yaitu sampel dengan jenis kelamin lelaki berjumlah 2 orang (15,4%) dan sampel dengan jenis kelamin perempuan terdapat 11 orang (84,6%).

Sebuah penelitian yang dilakukan pada tahun 2006 yang menyatakan semakin bertambahnya usia berhubungan dengan keseimbangan dinamis pada lansia dimana pada kelompok usia 80 tahun, 70% lansia mengalami gangguan keseimbangan, pada kelompok usia 70 sampai 79 tahun sebesar 63%, dan usia 60 sampai 69 tahun sebesar 23%.⁵

Pada lansia perempuan terjadi kejadian jatuh yang lebih tinggi sehingga dapat dinyatakan keseimbangan dinamisnya lebih rendah. Tingginya kejadian jatuh disebabkan karena para lansia perempuan mengalami menopause yang menyebabkan terjadinya penurunan hormon esterogen. Penurunan hormon esterogen mengurangi kemampuan penyerapan kalsium oleh tubuh, sehingga memicu terjadinya osteoporosis.¹³ Pernyataan yang sama dapat dilihat pada penelitian tentang pengaruh umur dan jenis kelamin terhadap performa tes pada lansia pada tahun 2002, menyatakan bahwa nilai keseimbangan dinamis lansia perempuan lebih rendah dari lansia lelaki.⁶

Peningkatan Kesimbangan Dinamis Pada Kelompok Pelatihan *Balance Strategy Exercise*

Pada saat *pretest* didapatkan rerata FGA sebesar 21 dan *post-test* rerata menunjukkan peningkatan sebesar 6 menjadi 27. Peningkatan nilai keseimbangan diuji dengan uji *Paired Sample T-test* yang bernilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah perlakuan ada perbedaan yang signifikan. Hal ini menyatakan bahwa *balance strategy exercise* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia berusia diatas 60 tahun di Desa Pitra, Kecamatan penebel, Kabupaten Tabanan.

Balance strategy exercise tersusun dari 3 latihan diantaranya, *ankle strategy*, *hip strategy*, dan *steppig strategy*, dimana *ankle strategy* menekankan untuk melatih kontrol goyangan postural dari *ankle* dan kaki yang bertujuan untuk menstabilkan sendi proksimal dengan cara mengaktifasi otot-otot yang bertugas untuk menstabilkan tubuh. *Hip strategy exercise* yang menggerakkan kepala dan pinggul ke arah yang berlawanan untuk membangkitkan gaya gerakan horizontal, jika landasan penyangga digerakkan ke belakang, sendi panggul subyek miring ke depan dan mengaktifasi otot-otot abdominal dan tibialis anterior untuk mengimbangi tekanan yang disebabkan oleh gerakan berlawanan arah. *Stepping strategy* yang bertujuan untuk memperbaiki landasan penyangga dengan cara aktifasi anggota gerak saat titik berat melampaui landasan penyangga semula, ini dilakukan untuk merespon goyangan pada tubuh subyek yang melebihi batas stabilitas.⁷

Balance Strategy Exercise bekerja dengan cara aktifasi sistem gerakan volunter dan respon postural otomatis tubuh. Pada saat latihan, mekanoreseptor akan mengirimkan impuls tentang perubahan posisi tubuh dan pada persendian, lalu dikirimkan ke korteks serebri untuk diolah.⁸

Pada korteks serebri di area korteks motorik primer, area premotorik, dan area motorik pelengkap, informasi sensoris diolah dan dihantarkan dalam bentuk sinyal motorik. Impuls motorik dihantarkan melalui traktus kortikospinal medula spinalis ke serabut piramidal, impuls berakhir di interneuron region intermediet substansia grisea, beberapa sinyal dihantrarkan ke neuron penyiar radiks dorsalis, lalu diterima oleh neuron motorik anterior. Impuls yang diterima neuron motorik menyebabkan potensial aksi pada terminal saraf. Kanal kalsium dalam membran saraf terbuka karena potensial aksi dan konsentrasi ion kalsium meningkat pada membran terminal, vesikel asetilkolin mengalami peningkatan kecepatan penggabungan dan eksositosis asetilkolin ke ruang sinaps, terbukanya kanal asetilkolin membuat ion Na^+ , K^+ , dan Ca^{2+} dapat melewatinya, sehingga terciptanya perubahan potensial di *potential end plate* dan menghasilkan potensial aksi.⁸

Potensial aksi lalu menyebar ke sepanjang membran otot yang merangsang retikulum sarkoplasma melepaskan ion Ca^{2+} . Terjadi kontraksi otot yang disebabkan oleh pelepasan ion Ca^{2+} yang merangsang filamen aktin dan miosin untuk saling tarik-menarik dan menghasilkan kontraksi otot.⁸

Pada saat awal pelatihan neuron berada pada keadaan terfasilitasi. Pelatihan *balance strategy exercise* sebanyak tiga kali seminggu selama lima minggu menghasilkan efek pada sistem saraf berupa adaptasi neural, yang dibagi dua yaitu, sumasi spasial dan sumasi temporal. Sumasi spasial menyebabkan aktivasi ujung saraf multipel di daerah membran neuron yang luas sehingga jumlah potensial postsinaps meningkat secara simultan, sedangkan sumasi temporal menyebabkan peningkatan potensial efektif postsinaps yang terjadi dengan cara meningkatkan tempo pelepasan ujung saraf presinaptik. Adaptasi neural menyebabkan sumasi serabut multipel dan membuat kekuatan otot meningkat.⁹

Peningkatan Keseimbangan Dinamis Pada Kelompok Pelatihan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram

Hasil uji nilai keseimbangan dengan *paired sample t-test* kelompok *isotonic quadriceps exercise* dengan beban 1 kilogram didapatkan rerata pada saat *pretest* 22,23 dan saat *post-test* 24,92 dengan selisih 2,69. Hasil uji bernilai $p=0,000$ ($0<0,05$) yang menunjukkan nilai keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah latihan terlihat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan *isotonic quadriceps exercise* dengan beban 1 kilogram dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan.

Pemberian *isotonic quadriceps exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot karena meningkatnya jumlah protein kontraktil khususnya kontraktil miosin, pembuluh darah kapiler meningkat kepadatannya dan jaringan penghubung, tendon dan ligamen mengalami peningkatan kualitasnya. Perubahan biokimia yang meliputi peningkatan konsentrasi kreatin, peningkatan konsentrasi fosfat, ATP dan glikogen juga dapat meningkatkan kekuatan otot.¹⁰

Pada saat otot berkontraksi terjadi sintesis protein kontraktil sehingga jumlah filamen aktin dan miosin meningkat secara progresif dalam miofibril, sedangkan di dalam serat otot terjadi pembentukan miofibril baru. Pembentukan miofibril baru menyebabkan otot menjadi hipertrofi. Otot yang mengalami hipertrofi pada komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan fosfokreatin terjadi peningkatan, sehingga kemampuan sistem metabolik aerob dan anaerob meningkat dan dapat meningkatkan energi dan kekuatan otot. Penguatan otot akan membuat tubuh semakin kuat menopang beban dan melakukan gerakan sehingga keseimbangan akan terjaga.⁴

Ada Perbedaan Efektivitas *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis pada Lansia

Uji *independent sample t-test* bernilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan peningkatan nilai keseimbangan dinamis pada kedua kelompok ada perbedaan yang signifikan, dimana pelatihan pada kelompok satu meningkatkan keseimbangan yang lebih besar dibanding pelatihan pada kelompok dua.

Pelatihan *ankle* dan *hip strategy* pada *balance strategy exercise* digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot *gastrocnemius*, *hamstring*, otot ekstensor batang tubuh, *tibialis anterior*, *quadriceps* dan otot abdominal. Peningkatan kekuatan disebabkan oleh karena *ankle strategy* memusatkan gerakan pada *ankle* sehingga otot postural dari distal ke proksimal teraktivasi secara maksimal.⁷

Latihan dengan *balance strategy exercise* dapat menimbulkan kontraksi otot dan menyebabkan peningkatan serat otot sehingga kekuatan otot meningkat dan meningkatnya keseimbangan karena meningkatnya sistem metabolisme fosfagen.¹¹

Pelatihan *stepping strategy* menyebabkan peningkatan kontrol dinamik. *Stepping strategy* menimbulkan efek berupa pengaktifan dan penguatan otot yang dibutuhkan pada saat gerakan berjalan seperti otot panggul, lutut, kaki, pergelangan kaki serta otot-otot postural sehingga akan meningkatkan kontrol dinamik. *Stepping strategy* akan merangsang adaptasi tubuh sehingga akan terjadi peningkatan panjang langkah dan menurunkan lebar kaki saat berjalan serta meningkatkan kecepatan berjalan.¹²

Dalam *balance strategy exercise* adanya aktivasi grup otot yang terlibat dalam kegiatan melangkah sangat besar pengaruhnya terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia. Kajian teori yang dipaparkan diatas menunjukkan peningkatan keseimbangan dinamis oleh pelatihan *balance strategy* pada lansia diatas 60 tahun lebih besar daripada *isotonic quadriceps exercise* dengan beban 1 kilogram.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah *Balance Strategy Exercise* dan *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia berusia diatas 60 tahun di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua pelatihan, dimana *Balance Strategy Exercise* menimbulkan peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia yang lebih besar daripada *Isotonic Quadriceps Exercise* dengan beban 1 kilogram.

Untuk menyempurnakan penelitian tentang keseimbangan, maka penelitian-penelitian selanjutnya dapat mengaplikasikan dengan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Probosuseno, Sendjaja S. Hubungan Antara Pemeriksaan Keseimbangan Tubuh dengan Timed Up & Go Test (TUG-test) dan Riwayat Roboh (Fall) Pada Populasi Lanjut Usia di Panti Sosial Tresna Werdha Abiyoso Pakem Sleman Yogyakarta. 2008.
2. Batson G. "Update On proprioception Considerations For Dance Education". Vol. 13, No. 2, Journal Of Dance Medicine And Science. 2009.
3. Diane M. Wrisley, Neeraj A. Kumar. Functional Gait Assessment: Concurrent, Discriminative, and Predictive Validity in Community-Dwelling Older Adults. Journal of the American Physical Therapy Association. 2010.
4. Suadnyana A. Core Stability Exercise Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lanjut Usia di Banjar Bebengan, Desa Tangeb, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia (Volume 3, No. 1, 2015). Available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/13119>.
5. Baredh, H., Sitorus, F., dan Ali, W., Penilaian Keseimbangan menggunakan Skala Keseimbangan Berg pada Lansia di Kelompok lansia Puskesmas Tebet. Tesis. Jakarta:FKUI. 2006.
6. Steffen, T., Hacker, T., dan Mollinger, L. Age and Gender-related Test Performance in Community-Dwelling Elderly People: Six Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. Journal Physical Therapy. Vol 82, 2. 2002.
7. Yuliana, S. Pelatihan Kombinasi Core Stability Exercise dan *Ankle Strategy* Exercise Tidak Lebih Meningkatkan dari Core Stability Exercise untuk Keseimbangan Statis pada Mahasiswa S1 Fisioterapi Stikes 'Aisyiyah Yogyakarta. Sport and Fitness Journal (Volume 2, No. 2, 2014). Available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/sport/article/view/9626>.
8. Squire, L. Berg, D. Bloom, F. Lac, S. Ghosh, A. Spitzer, N. Fundamental Neuroscience. Elsevier: USA. 2008.
9. Guyton, A. dan Hall, J. Fisiologi Kedokteran. Singapore: Elsevier. 2008.
10. Wilmore JH, Costill DL, Kenney L. Physiology of sport and exercise. Human Kinetics. Baltimore. 2008.
11. Kusnanto. Peningkatan Stabilisasi Postural Pada Lansia Melalui Balance Exercise. Surabaya: UNAIR. 2007.
12. Hyun, J. dan Kim, N. The Effects of Balance Training and Ankle Training on The Gait of Elderly People Who Have Fallen. PhysTherSci. 27: p 139 – 142. 2014.
13. Hendra, S. Wahyuni, N. Muliarta, M. Pelatihan 12 Balance Exercise Lebih Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Daripada Balance Strategy Exercise Pada Lansia di Banjar Bumi Shanti, Desa Dauh Puri Kelod, Kecamatan Denpasar Barat. Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia (Volume 1, No. 1, 2016). Available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/18382>