

KECEPATAN BERJALAN SEBAGAI TANDA KESEIMBANGAN DENGAN PELATIHAN KESEIMBANGAN YANG EFEKTIF PADA LANJUT USIA

I Gede Arya Sena¹, Indah Pramita², I Gusti Agung Satria Adi Putra³

^{1,2,3}Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Sains, dan Teknologi,
Universitas Dhyana Pura
Email: aryasena@undhirabali.ac.id¹; indahpramita@undhirabali.ac.id²;
junksatria77@gmail.com³

ABSTRACT

System function in the body will changed with age and made decrease balanced. Poor balance shows slower walking activity. The purpose of the study to find out the effect of balance improvement can be shown through walking speed in the elderly. This study used pre-experimental with the design of the one group pre-post test design sample. Measurement of balance with the Four Square Step Test (FSST) and walking speed is measured by 4 meters walk test. The balance exercise used are Square Stepping Exercise with 2 pattern. After tested used Paired-sample t test obtained a balance value of $p=0,000$ and walking speed with a value of $p=0,000$. Based on this, there is a significant increase after being given balance training. Balance improvement showed an increase in walking speed after being given effective balance training in the elderly at the Sadajiwa Primary Clinic

Keyword: Elderly, Balance, Gait Speed, Balance Exercise.

ABSTRAK

Fungsi sistem dalam tubuh mengalami perubahan dengan bertambahnya umur, sehingga keseimbangan mengalami penurunan. Keseimbangan buruk memperlihatkan aktivitas berjalan yang lebih lambat. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh perbaikan keseimbangan dapat ditunjukkan melalui kecepatan berjalan pada lanjut usia. Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental* dengan rancangan *one grup pre-post test design*. Pengukuran keseimbangan dengan *Four Square Step Test* (FSST) dan kecepatan berjalan diukur dengan berjalan 4 meter. Latihan keseimbangan dilakukan dengan *Square Stepping Exercise* dengan menggunakan 2 pola pergerakan. Setelah dilakukan uji *paired-sampel t test* diperoleh nilai keseimbangan yaitu $p=0,000$ dan kecepatan berjalan dengan nilai $p=0,000$. Berdasarkan hal tersebut berarti terdapat peningkatan yang signifikan sesudah diberikan latihan keseimbangan. Perbaikan keseimbangan menunjukkan peningkatan kecepatan berjalan setelah diberikan pelatihan keseimbangan yang efektif pada lanjut usia di Klinik Pratama Sadajiwa

Kata Kunci: Lansia, Keseimbangan, Kecepatan Berjalan, Latihan Keseimbangan.

1. Pendahuluan

Lanjut usia merupakan tahapan akhir dari kehidupan seseorang, memasuki lanjut usia akan terjadi perubahan pada sistem di dalam tubuh seperti pada sistem saraf dan sistem muskuloskeletal. Secara fisiologi, keseimbangan dibentuk oleh tiga komponen utama sistem dalam tubuh yaitu sistem sensorik yang terdiri dari visual, vestibular dan somatosensorik kemudian diteruskan kepada sistem saraf pusat dan dilanjutkan menuju ke otot sehingga terjadinya pergerakan (Hafstrom, 2016).

Perubahan dari kemampuan menjaga keseimbangan tersebut menyebabkan perubahan pola pergerakan dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti aktivitas berjalan. Penurunan keseimbangan pada lansia akan memperlihatkan aktivitas berjalan dengan kecepatan yang lebih lambat (Lescher, 2014). Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan kepada 7 orang lanjut usia dengan menggunakan pengukuran FSST dan berjalan dengan jarak 4 meter. Didapatkan 5 dari 7 orang lanjut usia memiliki rata-rata nilai keseimbangan 16,48 detik yang menandakan keseimbangan yang buruk dan rata-rata kecepatan berjalan 0,69 m/detik yang menandakan kecepatan berjalan yang buruk. Berdasarkan hal tersebut diperlukan suatu jenis latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan keseimbangan sehingga kecepatan berjalan menjadi normal pada lanjut usia.

Square Stepping Exercise merupakan jenis latihan dengan berjalan dan mengikuti beberapa pola melangkah (Teixeira *et al*, 2013). *Square Stepping Exercise* memiliki manfaat untuk mengaktivasi otot-otot pada ekstremitas bawah sehingga meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah yang berperan dalam kemampuan fungsional seperti berjalan dan meningkatkan kemampuan berpikir yang berperan dalam menjaga keseimbangan.

Dalam penelitian sebelumnya menurut Bhanusali *et al* (2016) *Square Stepping Exercise* yang dilakukan 3 kali dalam seminggu dalam waktu 4 minggu mampu untuk meningkatkan keseimbangan pada lanjut usia kemudian Menurut Panse *et al* (2017) *Square Stepping Exercise* yang dilakukan 3 kali dalam seminggu dalam waktu 4 minggu dengan menggunakan 2 pola gerakan dengan durasi latihan *Square Stepping Exercise* 20 menit mampu untuk mengurangi meningkatkan keseimbangan pada lansia. Sedangkan pada penelitian Mona *et al* (2018) *Square Stepping Exercise* yang dilakukan 2 kali dalam seminggu dalam waktu 12 minggu dapat meningkatkan keseimbangan pada lansia. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan *Square Stepping Exercise* pada lansia yang bertujuan untuk memperbaiki keseimbangan sehingga meningkatkan kecepatan berjalan pada lansia.

2. Metode

Rancangan penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental* dengan *one grup pre test and post test design*. Pengukuran keseimbangan menggunakan *four square step test* sedangkan kecepatan berjalan menggunakan berjalan 4 meter. Latihan *square stepping exercise* dilakukan dalam 2 kali seminggu selama 4 minggu dengan menggunakan 2 pola pergerakan dan setiap pola diulangi 10 repetisi. Minggu pertama dan kedua menggunakan pola pergerakan pertama dan minggu ketiga dan keempat menggunakan pola pergerakan kedua. Kriteria sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah yang berumur 65-75 tahun, mampu melakukan aktivitas berjalan dengan mandiri, mampu melihat dengan baik atau menggunakan kacamata, jumlah gigi sama atau lebih dari 20 dan indeks massa tubuh dalam kategori normal atau *overweight*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Statistik Deskriptif

Dalam penelitian ini penyajian data dalam analisis statistik deskriptif ditunjukkan melalui nilai *mean*, nilai minimum, dan nilai maksimum.

Tabel 4.1 Analisis Statistik Deskriptif

	N	Min	Max	Mean
Keseimbangan				
Pretest	15	15.2	16.4	15.78
Post test	15	12	13.8	12.94
Kec. Berjalan				
Pretest	15	0.66	0.78	0.72
Post test	15	0.83	1.00	0.89

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai keseimbangan sebelum latihan yaitu nilai minimum adalah 15,2 detik, nilai maksimum 16,4 detik, rata-rata 15,78 detik dan keseimbangan sesudah latihan dengan nilai minimum keseimbangan adalah 12 detik, nilai maksimum 13,8 detik, rata-rata 12,94 detik. Sedangkan, kecepatan berjalan sebelum latihan dengan nilai minimum adalah 0,66 m/detik, nilai maksimum 0,78 m/detik, rata-rata 0,72m/ detik dan kecepatan berjalan sesudah latihan dengan nilai minimum adalah 0,83 m/detik, nilai maksimum 1 m/detik, rata-rata 0,89 m/detik.

3.2 Uji Normalitas dengan *Shapiro Wilk Test*

Data yang telah diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data

Tabel 4.2 Uji Shapiro Wilk Test

	Stat	N	Sig
Keseimbangan			
Pretest	.928	15	.251
Post test	.948	15	.489
Kec.Berjalan			
Pretest	.946	15	.463
Post test	.913	15	.152

Berdasarkan uji *shapiro wilk test* didapatkan nilai signifikan *pretest* keseimbangan 0,251 dan nilai signifikan keseimbangan *post test* 0,489 sedangkan nilai signifikan kecepatan berjalan *pretest* adalah 0,463 dan nilai signifikan kecepatan berjalan *post test* adalah 0,152. Berdasarkan uji normalitas nilai signifikan seluruh data di atas 0,05 sehingga dikatakan data keseimbangan dan kecepatan berjalan berdistribusi normal.

3.3 Uji *Paired-Sample T Test*

Uji *paired-Sample T Test* dilakukan pada data hasil penelitian yang memiliki hasil uji normalitas data yang berdistribusi normal. Uji *paired-sample t test* bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai rata-rata pada data yang diambil saat *pre test* dan *post test*.

Tabel 4.3 Uji Paired-Sample T Test

	T	Df	Sig. (2-tailed)
Keseimbangan			
Pretest	23.421	14	.000
Post test			
Kec.Berjalan			
Pretest	-13.908	14	.000
Post test			

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan nilai rata-rata *pretest* untuk keseimbangan 15,78 detik dan nilai *post test* keseimbangan 12,94 detik serta nilai kecepatan berjalan *pretest* 0,72 m/detik dan nilai kecepatan berjalan *post test* 0,89 m/detik dari jumlah

sampel sebanyak 15 orang. Nilai signifikansi dari data nilai keseimbangan dan kecepatan berjalan diperoleh 0,000 yang artinya terdapat peningkatan nilai rata-rata yang signifikan antara nilai *pretest* dan nilai *post test*.

3.4 Karakteristik Sampel

Sampel yang berumur 65 – 75 tahun, hal ini dikarenakan memasuki umur tersebut mulai mengalami penurunan keseimbangan. Menurut Guccione (2012) menyatakan bahwa 30% sampai 40% seseorang lanjut usia dengan umur 65 - 75 tahun mengalami penurunan keseimbangan sehingga memiliki resiko terjatuh setiap tahunnya. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan sampel berumur 65-75 tahun setelah dilakukan pengukuran keseimbangan memiliki rata-rata nilai keseimbangan 15,78 detik yang menandakan dibawah kategori normal.

Selanjutnya, sampel yang memiliki IMT dalam kategori normal dan *overweight*, hal ini dikarenakan seseorang dengan IMT obesitas mengalami kesulitan dalam menjaga stabilitas ketika bergerak akibat beban tubuh yang berlebih sedangkan seseorang dengan IMT *underweight* berkaitan dengan kekuatan otot ekstremitas bawah yang lebih lemah, hal ini sesuai dengan pernyataan Valentina dkk (2019) bahwa seseorang lanjut usia yang memiliki kategori IMT obesitas dan *underweight* memiliki keseimbangan yang buruk. Kategori obesitas memiliki hubungan terhadap terbatasnya menjaga stabilitas postural. Sedangkan, lanjut usia yang memiliki kategori IMT *underweight* berkaitan dengan kejadian *sarcopenia*. Berdasarkan data yang telah didapatkan sampel yang memiliki IMT kategori normal memiliki rata-rata nilai keseimbangan 15,8 detik sedangkan sampel yang memiliki IMT kategori *overweight* memiliki rata-rata nilai keseimbangan 15,6 detik. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang terlalu jauh antara sampel yang memiliki kategori IMT normal dan *overweight*.

Kemudian, lanjut usia yang memiliki jumlah gigi asli sama atau lebih dari 20 gigi, hal ini berkaitan dengan kemampuan *proprioceptive* pada mandibula yang akan memberikan stabilitas postur kepala ketika menjaga keseimbangan dalam melakukan aktivitas berjalan, ketika berjalan terjadi pergerakan pada kepala yang membutuhkan stabilitas postur kepala yang baik, stabilitas postur kepala yang baik didapatkan dari *proprioceptive* pada mandibula. Menurut Kohli *et al* (2018) lansia yang memiliki jumlah gigi ≤ 19 memiliki resiko terjatuh lebih tinggi dibandingkan lanjut usia dengan jumlah gigi 20 atau lebih. Penurunan jumlah gigi akan berhubungan dengan penurunan kemampuan *proprioceptive* tubuh. *Proprioceptive* pada mandibula dipengaruhi oleh otot-otot mengunyah dan ligamen *dentoalveolar* yang akan memberikan input sensorik menuju sistem saraf pusat untuk menjaga stabilitas postur kepala. Perubahan ketika mengunyah akibat penurunan jumlah gigi akan menyebabkan gangguan pada sistem *proprioceptive* yang akan berdampak pada tubuh dalam menjaga keseimbangan.

3.5 Pengaruh *Square Stepping Exercise* terhadap Keseimbangan

Latihan keseimbangan *Square Stepping Exercise* (SSE) merupakan jenis latihan dengan berjalan dan mengikuti beberapa pola melangkah (Fisseha *et al* , 2017). Melakukan gerakan melangkah dan menghafal pola gerakan akan menyebabkan kontraksi otot-otot ekstremitas bawah sehingga terjadi peningkatan kekuatan otot serta peningkatan dalam proses mengolah informasi, menurut Vinita *et al* (2016) menyatakan bahwa, melakukan gerakan melangkah akan mengaktifasi otot-otot agonis dan antagonis secara bersamaan pada ekstremitas bawah untuk berkontraksi sehingga peningkatan kekuatan otot dapat meningkatkan keseimbangan. Serta menurut Nokham dan Kitisri (2017) melakukan gerakan melangkah dengan menghafal pola tertentu akan meningkatkan kecepatan memproses informasi pada otak yang akan menunjukkan kecepatan dalam melangkah. Dalam penelitian ini menggunakan dosis SSE dengan

menggunakan 2 pola pergerakan dan masing-masing pola dilakukan 10 kali repetisi yang dilakukan 2 kali pertemuan tiap minggu dalam waktu 4 minggu. Pola pergerakan yang pertama adalah berjalan melangkah kedepan dengan menggunakan 2 baris yang berada di tengah dan lurus ke depan sampai ke baris terakhir yang dilakukan pada minggu pertama dan minggu kedua. Sedangkan, pola pergerakan yang kedua adalah diawali pada 2 kotak baris di tengah kemudian berjalan melangkah ke depan ditambah ke samping kanan dan kiri kemudian kembali ke baris tengah yang dilakukan pada minggu ketiga dan keempat.

Ketika melakukan kontraksi otot, akan terjadi pemendekan pada serabut otot yang didukung oleh energi atau *Adenosin Trifosfat* (ATP), ion kalsium serta protein asesori lainnya sehingga otot dapat memendek dan relaksasi yang memungkinkan kita dapat bergerak. Aktivitas otot untuk kontraksi dan relaksasi juga dikontrol oleh saraf serta memerlukan suplai oksigen dan nutrisi secara terus menerus (Saryono, 2011). Kontraksi otot yang dilakukan terus menerus akan meningkatkan kekuatan otot, hal ini dapat terjadi karena adanya adaptasi *neurological* yang menyebabkan perubahan berupa peningkatan kinerja ujung saraf pada otot (*neuromuscular junction*), peningkatan aktivasi motor unit dan penghambatan dari mekanisme refleks dari *Golgi Tendon organ* (GTO). Refleks GTO yang merupakan batasan kontraksi otot dicegah oleh inhibitor pada saraf motorik untuk mengurangi batasan kontraksi maksimal sehingga terjadinya peningkatan kekuatan otot (Plowman dan Smith, 2014). Gerakan melangkah juga dapat meningkatkan sistem sensorik pada tubuh, seperti sistem visual, vestibular dan somatosensorik hal ini dapat terjadi karena, terdapat unsur melihat batasan garis pada landasan SSE, pergerakan atau perubahan posisi kepala yang dapat melatih vestibular serta perubahan dari posisi sendi dan adanya kontraksi otot yang dapat meningkatkan fungsi dari somatosensorik (Nokham dan Kitisri, 2017).

Gerakan melangkah dengan menghafal pola pergerakan juga dapat meningkatkan kemampuan kecepatan proses informasi pada otak sehingga menunjukkan kecepatan dalam melangkah sehingga dapat membantu menjaga keseimbangan ketika ketika terpeleset atau memiliki resiko untuk jatuh. Secara fisiologi menurut Teixeira *et al* (2013) melakukan SSE membutuhkan konsentrasi yang akan melatih daya ingat dan perencanaan untuk dapat menyelesaikan latihan dengan benar. Selain itu, SSE juga meningkatkan sintesis *neurotransmitter asetilkolin* yang berperan sebagai sinyal penghantar informasi sehingga meningkatkan kecepatan mengolah informasi pada otak serta *brain derived neurotrophic factors* (BDNF) yang berperan sebagai protein untuk menghambat neurodegeneratif yang terdapat pada otak dan saraf perifer.

3.6 Pengaruh *Square Stepping Exercise* Terhadap Kecepatan Berjalan

Melakukan latihan SSE dapat meningkatkan kecepatan berjalan, hal ini dikarenakan gerakan melangkah yang dilakukan dalam SSE mengkontraksikan grup otot pada ekstremitas bawah sehingga terjadi peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah. Peningkatan pada grup otot ekstremitas bawah tersebut juga merupakan salah satu komponen pembentuk dari kecepatan berjalan, hal ini juga sesuai dengan pernyataan menurut Choi dan Kim (2015) bahwa latihan peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dapat meningkatkan jumlah langkah dan kecepatan ketika berjalan, serta latihan berjalan dengan mengubah-ubah arah juga dapat mempertahankan kemampuan menjaga keseimbangan dan juga menjaga kecepatan berjalan tetap stabil.

3.7 Pengaruh Keseimbangan Terhadap Kecepatan Berjalan

Perubahan dari keseimbangan dapat mempengaruhi kecepatan berjalan hal itu dikarenakan komponen utama penyusun dari keseimbangan dan kecepatan berjalan adalah sistem saraf yang terdiri dari visual, vestibular, somatosensorik dan sistem saraf

pusat serta kekuatan otot ekstremitas bawah. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Samah *et al* (2015) yang menyatakan bahwa aktivitas berjalan dan keseimbangan dibentuk oleh integrasi komponen sistem dalam tubuh yang sama yaitu neuromuskuloskeletal sistem, sehingga kecepatan berjalan juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi keseimbangan pada lanjut usia. Menurunnya kecepatan berjalan pada lanjut usia dapat disebabkan oleh menurunnya kekuatan otot ekstremitas bawah serta lambatnya pemrosesan informasi ketika berjalan (Brach, 2013). Menurut Choi dan Kim (2015) latihan peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dapat meningkatkan jumlah langkah dan kecepatan ketika berjalan, serta latihan berjalan dengan mengubah-ubah arah juga dapat mempertahankan kemampuan menjaga keseimbangan serta menjaga kecepatan berjalan tetap stabil.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada lanjut usia berumur 65-75 tahun di Klinik Pratama Sadajiwa dapat disimpulkan bahwa perbaikan keseimbangan menunjukkan peningkatan kecepatan berjalan setelah diberikan pelatihan keseimbangan yang efektif pada lanjut usia di Klinik Pratama Sadajiwa.

Daftar Rujukan

- Bhanusali, Harshika.*et al* .,2015. Comparative Study On The Effect Of Square Stepping Exercise Versus Balance Training Exercise On Fear Of Fall And Balance In Elderly Population. *International Journal Of Physiotherapy and Research*, 4 (1), hal 1352-1359. DOI:<http://dx.doi.org/10.16965/ijpr.2015.206>
- Brach, Jennifer dan Van Swearingen, 2013. Intervention to Improve Walking in Older Adults. *Current Translation Geriatric and Gerontology*, vol 2(4) hal 1-6. Doi:10.1007/s13670-013-0059-0
- Choi, Jung-Hyun dan Nyeon-Jun Kim, 2015. The Effect of Balance Training and Ankle Training on the Gait of Elderly people who have Fallen. *Journal Physical Therapy Science*, vol 27(1) hal: 139-142
- Fisseha, Berihu, *et al* , 2017. Effect of square stepping exercise for older adults to prevent fall and injury related to fall: systematic review and meta-analysis of current evidences. *Journal of Exercise rehabilitation*, 13[1], hal 23 – 29. <https://doi.org/10.12965/jer.1734924.462>
- Guccione, Andrew A., *et al* .2012. *Geriatric Physical Therapy Third Edition*. St. Louis, Missoruri : Elsevier Mosby
- Hafstrom, Anna,*et al* , 2016. Improved Balance Confidence and Stability for Elderly After 6 Weeks of a Multimodal Self-Administered Balance-Enhancing Exercise Program: A Randomized Single Arm Crossover Study. *Gerontology and Geriatric Medicine*, 2, hal 1 – 13. DOI: [10.1177/2333721416644149](https://doi.org/10.1177/2333721416644149)
- Kohli, Shivani, 2018. Teeth and Covariates: Association with Risk of Falls. *International Journal of Dentistry*, 7(2). Hal 1 – 6. <http://doi.org/10.1155/2018.7127209>
- Lescher, P., 2014. *Patologi untuk Fisioterapi*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC
- Mona *et al* , 2018. Effect Square Stepping Exercise versus Swiss Ball exercise on balance in institutionalized elderly population. *International Journal of Multidisciplinary Education and Research*, 3(3). Hal. 46 – 51.
- Nokham, R., & Kitisri, C. [2017]. Effect of square-stepping exercise on balance in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal Physiology Fitness Sport Medicine*, 6[3] hal 183–190. <https://doi.org/10.7600/jpfsm.6.183>
- Panse, R., Jain, S., Yeole, U., Gharote, G., Kulkarni, S., Pawar, P. Vidyapeeth, T. M. [2017]. Effect of square stepping exercise on cognition and risk of fall in overweight and obese elderly females, 4[1], 117–120. <http://www.allsubjectjournal.com/download/2820/4-1-57-214.pdf>
- Plowman, Sharon dan Denise Smith, 2014. *Exercise Physiology*. Philadhelpia : Wolters Kluwer

- Samah, Zunaidah, *et al*, 2015. Can Gait Speed test be used as a falls risk screening Tool in Community Dwelling Older Adults? A review. *Polish Annals of Medicine*, vol 117 hal 1-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.po med.201504.007>
- Saryono, 2011. *Biokimia Otot*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Teixeira, Camila Vieira Ligo, *et al* , 2013. Effect of Square-stepping Exercise and Basic Exercise on Functional Fitness of Older Adults. *Geriatric Gerontology International*, 13. hal. 842 – 848. Doi: 10.1111/ggi.12011
- Teixeira, Camila Vieira Ligo, *et al* ., 2013. Effect of Square-stepping exercise on cognitive functions of older people. *Japanese Psychogeriatrics Society*, 13, hal 148-156. DOI : 10.1111/psyg.12017
- Valentina, Natasya dkk, 2019. Correlation Of Lower Limb Muscles And Body Mass Index With Body Balance In The Elderly. *Fol Med Indonesia*, vol 55(1),hal :58–62. Doi: <http://dx.doi.org/10.20473/fmi.v55i1.12559>
- Vinita, Sharma *et al*, 2016. Effect of Square Stepping Exercise versus Strength and Balance Training on Balance and Risk of Fall in Elderly Population. *Journal of Physiotherapy*, vol 130, hal 127-134. Doi:50193054D829602042016.

