

PERBEDAAN MINI-TRAMPOLINE EXERCISE DAN OTAGO EXERCISE DALAM MENINGKATKAN KESEIMBANGAN PADA LANSIA

Ira Nurhasanah¹, Muthiah Munawarah², Jerry Maratis³, Syahmirza Indra Lesmana⁴

Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebun Jeruk, Jakarta 11510

iraapsy@gmail.com

Abstract

Objective : To know the difference between mini-trampoline exercise and otago exercise in improving balance in the elderly. **Method :** Is a quasi research experiment. The respondent consisted of 20 people in Perumahan BJI Danita, East Bekasi. The respondent were grouped into 2 groups, with each group of 10 people. **Result :** Normality test with Shapiro Wilk Test obtained normal distributed data while with homogeneity test with Levene's Test obtained data has homogeneous variants. Paired Sample T-test results in treatment group I were obtained $p < 0.001$ which weighed mini-trampoline exercise intervention can improve balance in the elderly. Paired Sample T-test results in treatment group II obtained a $p < 0.001$ value that weighed otago exercise intervention can improve balance in the elderly. In the results independent sample t-test showed a p value of < 0.05 which weighed there was a difference in the administration of mini-trampoline exercise and otago exercise in improving balance in the elderly. **Conclusion:** There are increasing differences in the administration of mini-trampoline exercise and otago exercise in improving balance in the elderly.

Keywords: Mini-Trampoline Exercise, Otago Exercise, Timed Up and Go Test balance on elderly

Abstrak

Tujuan : Untuk mengetahui perbedaan *mini-trampoline exercise* dan *otago exercise* dalam meningkatkan keseimbangan pada lansia. **Metode :** Merupakan penelitian *quasi experiment*. Responden terdiri dari 20 orang di Perumahan BJI, Danita, Bekasi Timur. Responden dikelompokkan menjadi 2 kelompok, dengan setiap kelompok berjumlah 10 orang. **Hasil :** Uji normalitas dengan *Shapiro Wilk Test* didapatkan data berdistribusi normal sedangkan dengan uji homogenitas dengan *Levene's Test* didapatkan data memiliki varian homogen. Hasil uji *Paired Respondens T-test* pada kelompok perlakuan II didapatkan nilai $p < 0,001$ yang berarti intervensi *otago exercise* dapat meningkatkan keseimbangan pada lansia. Pada hasil *Independent Respondens T-test* menunjukkan nilai $p < 0,05$ berarti ada perbedaan pemberian *mini-trampoline exercise* dan *otago exercise* dalam meningkatkan keseimbangan pada lansia. **Kesimpulan :** Ada perbedaan meningkatkan pada pemberian *mini-trampoline exercise* dan *otago exercise* dalam meningkatkan keseimbangan pada lansia.

Kata kunci : *Mini-Trampoline Exercise, Otago Exercise, Timed Up and Go Test*, Keseimbangan pada lansia

Pendahuluan

Kehidupan manusia secara alamiah akan mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan sesuai bertambahnya usia manusia. Dimulai dari perkembangan bayi sampai lanjut usia (lansia). Lanjut usia (Lansia) merupakan suatu proses yang pasti akan terjadi pada setiap manusia yang diberikan umur lebih panjang dari manusia lain.

Menjadi tua merupakan proses fisiologi, dimana bertambahnya usia seseorang akan berkurangnya kemampuan fisik yang ditandai dengan kulit menjadi keriput, rambut memutih, gigi ompong, penglihatan berkurang, maupun psikologinya dengan timbul kekhawatiran berlebihan, mengigau, serta mengalami kemunduran tingkat sosial-ekonomi.

Menurut *World Health Organization* (WHO), batasan lansia meliputi usia pertengahan (*Middle Age*) antara usia 45-59 tahun, usia lanjut (*Elderly*) usia antara 60-74 tahun, usia lanjut tua (*Old*) usia antara 75-90 tahun, usia sangat tua (*Very Old*) usia 90 tahun ke atas.

Karena adanya penambahan usia, manusia akan mengalami penurunan fungsi organ tubuh. Penurunan fungsi tubuh menyebabkan penurunan keseimbangan pada lansia berupa proprioseptif, visual, vestibular, kekuatan otot, massa otot dan postur. Dikarenakan tubuh mengalami proses degenerasi maka semuanya mengalami penurunan. Pada lansia gangguan pada keseimbangan merupakan salah satu faktor pendorong dalam meningkatnya risiko jatuh.

Proprioseptif berkaitan dengan kesadaran mengenai orientasi dan posisi segmen tubuh. Sistem proprioseptif yang memberikan informasi ke saraf pusat mengenai posisi tubuh melalui sendi, tendon, otot, ligamen dan kulit mengalami gangguan sehingga turut berperan pada terjadinya gangguan keseimbangan. (Munawwarah, 2015).

Dari segala gangguan keseimbangan adalah pada gerakan fungsional, penyebab utama yang mengakibatkan lansia sering jatuh. Karena ada faktor penurunan fungsi salah satunya keseimbangan dinamis. Penurunan keseimbangan pada lanjut usia bukan hanya sebagai akibat menurunnya kekuatan otot atau penyakit yang diderita, diikuti faktor penyerta lainnya yaitu kompensasi gerakan pada sisi yang kuat sehingga terjadi *overused* karena menopang sisi yang lemah.

Gerakan kompensasi ini menyebabkan otot-otot tidak bekerja secara seimbang.

Keseimbangan lansia dipengaruhi beberapa faktor seperti sensori-motorik yang berpengaruh terhadap keseimbangan atau postural lansia. Namun yang terkait terhadap penuaan akan mengalami perubahan fisiologis tubuh, penurunan kekuatan otot yang progresif, aktivitas sehari-hari yang tidak berjalan dengan baik, rentang lingkup gerak sendi (ROM), dan sistem sensorik menyebabkan penurunan kinerja fisik dan menimbulkan risiko jatuh.

Keseimbangan dalam berdiri merupakan hal penting dalam mobilitas dan pencegahan jatuh. Dengan pelatihan dapat meningkatkan keseimbangan yang berhubungan dengan meningkatnya mobilitas dan berkurangnya risiko jatuh (Maratis et al., 2015).

Dengan pola aktivitas otot dan kemampuan yang bagus akan menghasilkan kekuatan dan kecepatan otot yang baik, bila itu semua berkurang dapat mengganggu kemampuannya dalam mempertahankan posisi, memulihkan keseimbangan sebagai respons terhadap gangguan (Rubenstein, 2016)

Menurut PERMENKES RI No. 80 Tahun 2013, Bab 1 Pasal 1 Ayat 2 disebutkan bahwa: "Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan/atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentan kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutik dan mekanis), pelatihan fungsi dan komunikasi". Maka, salah satu bentuk pelayanan fisioterapi adalah dengan memberikan latihan yang bersifat teratur dan terarah untuk meningkatkan keseimbangan dengan latihan menggunakan *Mini-trampoline Exercise* dan *Otago Exercise*.

Ketika tubuh memiliki kemampuan yang stabil saat digerakan maka gerak yang dihasilkan efektif dan efisien. Sehingga dapat mengurangi risiko jatuh dan terjadinya cedera. Untuk menilai fungsi keseimbangan maka dapat dilakukan pengukuran dengan Tes *Timed Up and Go* (TUG) *Timed Up and Go* (TUG) adalah tes untuk menilai mobilitas dan tes ini dapat dijadikan sebagai ukuran keseimbangan.

Latihan Mini-Trampoline

Mini-Trampoline exercise adalah latihan peningkatan stabilitas dinamis dan mencegah terjadinya jatuh di usia tua (Campbell et al., 1999; Lord et al., 2003). Latihan ini bagus untuk untuk keseimbangan dan kekuatan pada otot antara dua tungkai, stabilitas tubuh, respon koordinator otot, amplitudo gerakan sendi dan integrasi spasial, latihan melompat atau mempertahankan tubuh pada trampolin dengan memanfaatkan kekuatan *gravity cell* dalam tubuh agar menjadi kuat. Latihan *mini-trampoline* dilakukan 1 minggu 3 kali dengan waku 40 menit.

Sejumlah penelitian telah meneliti efek dari latihan *mini-trampoline* bahwa *mini-trampoline exercise* dapat meningkatkan kemampuan keseimbangan (Aragão et al, 2011; de Oliveira et al 2014; Heitkamp et al 2001; Kidgell et, al 2007; Miklitsch, et al, 2013), kekuatan kaki (Heitkamp et al., 2001; Karakollukçu, Aslan, Paoli, Bianco, & Sahin, 2015) dan kinerja melompat (Karakollukçu et al., 2015). Penelitian lebih lanjut telah ditunjukkan bahwa satu sesi *mini-trampoline* dari intensitas sedang hingga tinggi dapat mengurangi kadar glukosa darah dalam normoglikemik orang dewasa (Martins Cunha et al., 2016) dan *mini-trampoline* intensitas sedang *rebound* dapat menyebabkan peningkatan signifikan pada HbA1c dan kadar glukosa plasma puasa (Maharaj & Nuhu, 2016) serta resistensi insulin (Nuhu & Maharaj, 2017) pada individu dengan diabetes melitus tipe 2.

Latihan Otago

Otago exercise adalah program latihan untuk risiko jatuh berbasis *evidence base* yang dikembangkan dan dirancang oleh fisioterapis yang dapat dilakukan dirumah. Latihan ini didesain untuk lansia dimana sebelum dan setelah latihan terdapat peregangan untuk persiapan sebelum latihan dan untuk mengurangi efek pegal dan cedera selama latihan. Terdisi dari tiga domain yaitu penguatan otot, latihan keseimbangan dan berjalan. Komponen – komponen tersebut digabung menjadi satu rangkaian latihan yang diawali dengan pemanasan dan diakhiri dengan pendinginan. Latihan *otago* dilakukan 1 minggu 3 kali dengan waku 40 - 50 menit.

Latihan ini telah terbukti memiliki efek positif pada pemulihan dari kerusakan motorik pada pasien dengan stroke dan Parkinson (Buccino et al., 2006; Pelosin et al., 2018). Ketika pelatihan observasi aksi, termasuk pelatihan berdiri, duduk, dan berjalan, dilakukan pada orang tua, manfaatnya pada kecepatan berjalan, meningkatkan jumlah langkah, dan memperpendek waktu duduk dalam posisi berdiri dikonfirmasi (Tia et al., 2010). Latihan ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja motorik pada lanjut usia (Bellelli et al., 2010; Kawasaki et al., 2018). Latihan Otago yang dikombinasikan dengan pelatihan pengamatan tindakan pada kekuatan otot, keseimbangan, kemandirian jatuh, dan kemampuan berjalan orang tua.

Hasil dan Pembahasan

Populasi diambil di Perumahan Bekasi Jaya Indah Danita Kelurahan Bekasi Jaya, Kecamatan Bekasi Timur RT 13 RW 013, , responden penelitian ini merupakan lanjut usia diatas 60 tahun sampai dengan 72 tahun terdiri dari 20 orang, baik laki-laki maupun perempuan, yang memiliki gangguan keseimbangan. Dilaksanakan selama 8 minggu dari bulan Mei – Juli 2020.

Responden diperoleh dari hasil quisioner, dan pemeriksaan berdasarkan kriteria inklusi untuk di isi, setelah itu diberikan penjelasan dan tujuan serta maksud dari penelitian tersebut, dan kemudian responden menandatangani lembar persetujuan menjadi responden dalam bentuk *informed concent* untuk menjadi responden.

a) Kriteria Inklusi

- 1) Lansia berusia 60-72 tahun
- 2) Lansia datang sendiri tanpa alat bantu
- 3) Para lansia mampu beraktivitas fisik secara mandiri
- 4) Bersedia mengikuti peraturan penelitian.
- 5) Memiliki gangguan keseimbangan dengan pengukuran *Time Up and Go Test* kurang dari 10-20 detik

b) Kriteria Eksklusi

- 1) Tidak dapat berdiri

- 2) Sedang mengalami cedera pada extremitas bawah
- 3) Sedang mengalami vertigo
- 4) Mengalami gangguan neurologis
- 5) Mengalami *varises*
- 6) Mengalami *deep vein thrombosis*

c) **Kriteria Drop Out**

- 1) Pasien mengundurkan diri pada saat penelitian berlangsung
- 2) Pasien tidak datang lagi
- 3) Pasien yang tidak sampai mengikuti terapi/penelitian

Secara keseluruhan responden yang terpilih sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Responden dalam penelitian ini keseluruhan berjumlah 20 orang, yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, yaitu kelompok perlakuan I berjumlah 10 orang yang diberikan latihan *Mini-Trampoline Exercise* dan kelompok perlakuan II sebanyak 10 orang yang diberikan latihan *Otago Exercise*. Dengan frekuensi latihan 1 minggu 3 kali.

Sebelum diberikan intervensi terlebih dahulu dilakukan pengukuran keseimbangan dengan *Timed Up and Go Test* yang dilakukan sebelum latihan pertama dan pada saat terakhir latihan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui tingkat keseimbangan pada responden dan tingkat keberhasilan latihan yang diberikan pada responden.

Pengukuran kecepatan berjalan dengan menggunakan *Timed Up and Go Test* (TUG) dilakukan sebelum dan sesudah latihan. Pada responden perlakuan 1, hasilnya sebagai berikut :

Tabel 1

No. Responden	Perlakuan I		
	Pre-Test	Post-Test	Selisih
1	14,42	10,21	4,21
2	14,58	11,23	3,35
3	13,46	11,36	2,1
4	12,04	9,59	2,45
5	11,45	10,1	1,35
6	13,04	9,51	3,53
7	18,73	15,81	2,92
8	15,52	11,67	3,85
9	19,58	18,47	1,11
10	18,69	15,09	3,6
Mean	15,15	12,30	2,84
SD	2,92	3,07	1,06

Dari data pada tabel 1, data yang diperoleh dari pengukuran kecepatan berjalan dengan TUG pada kelompok perlakuan 1 yaitu sebelum diberikan latihan menghasilkan mean 15,15 dan standar deviasi $\pm 2,92$. Sedangkan pada pengukuran yang dilakukan setelah latihan didapat mean 12,30 dan standar deviasi $\pm 3,07$. Maka terdapat perhitungan selisih yang menghasilkan mean 2,84 dan standar deviasi $\pm 1,06$.

Pengukuran kecepatan berjalan dengan menggunakan *Timed Up and Go Test* (TUG) dilakukan sebelum dan sesudah latihan. Pada responden perlakuan 1, hasilnya sebagai berikut :

Tabel 2

No. Responden	Perlakuan II		
	Pre-Test	Post-Test	Selisih
1	19,73	13,61	6,12
2	18,57	14,75	3,82
3	16,73	12,68	4,05
4	13,42	9,77	3,65
5	15,51	10,66	4,85
6	14,18	10,95	3,23
7	16,52	11,58	4,94
8	17,34	12,15	5,19
9	14,33	10,47	3,86
10	14,88	10,29	4,59
Mean	16,12	11,69	4,43
SD	2,03	1,60	0,87

Dari data pada tabel 2, data yang diperoleh dari pengukuran kecepatan berjalan dengan TUG pada kelompok perlakuan 2 yaitu menghasilkan mean 16,12 dan standar deviasi $\pm 2,03$. Sedangkan pada pengukuran yang dilakukan setelah latihan didapat mean 11,69 dan standar deviasi $\pm 1,60$. Maka terdapat perhitungan selisih yang menghasilkan mean 4,43 dan standar deviasi $\pm 0,87$.

Pada pengujian hipotesa I menggunakan uji *paired sample T-Test* pada kelompok perlakuan 1 dengan jumlah responden 10 orang dengan latihan *mini-trampoline* pengukuran keseimbangan dengan TUG, terlihat ada peningkatan keseimbangan sebesar 18,81% setelah 24 kali latihan.

Berdasarkan hasil *paired sample T-Test* pada data tersebut diperoleh nilai *p-value* 0,001 dimana jika nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan dengan *mini-trampoline* meningkatkan keseimbangan pada lansia.

Pemberian *mini-trampoline exercise* dalam peningkatan stabilitas dinamis dan latihan ini bagus untuk untuk keseimbangan dan kekuatan pada otot antara dua tungkai, stabilitas tubuh, respon koordinator otot, dapat memberikan stimulus proprioseptif (Markus Posch et al., 2019). Dengan tujuan untuk menantang keseimbangan dan memaksa untuk melatih proprioceptif dan vestibular. Menjadikan latihan melompat atau mempertahankan tubuh pada trampolin dengan memanfaatkan kekuatan *gravity cell* dalam tubuh agar menjadi kuat dan melindungi diri agar tidak terjatuh. (Verhagen et al,2004).

Pada kelompok perlakuan 1, peningkatan keseimbangan yang tinggi terdapat pada responden 1 dikarenakan pada responden tersebut baru memasuki umur lansia dan mampu berjalan dengan normal dan tegak dan mampu mengikuti latihan dengan semangat. Pada peningkatan paling rendah pada responden 9 dikarenakan responden 9 sudah mulai merasakan ketakutan pada gerakan melompat tinggi di atas *mini-trampoline* dan responden 9 pada berjalan kurang tegak memiliki *forward head*.

Pada pengujian hipotesa II menggunakan uji *paired sample T-Test* pada kelompok perlakuan 2 dengan jumlah responden 10 orang dengan latihan *otago* pengukuran keseimbangan dengan TUG, terlihat ada peningkatan keseimbangan sebesar 27,48% setelah 24 kali latihan.

Berdasarkan hasil *paired sample T-Test* pada data tersebut diperoleh nilai *p-value* 0,001 dimana jika nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan dengan *otago* meningkatkan keseimbangan pada lansia.

Pemberian *otago exercise* dalam peningkatan keseimbangan dan berjalan, telah di buktikan okeh (Ha Na Yoo, et al, 2013). Dalam latihan *otago exercise* gerak fleksi lutut, tibialis anterior, plantar ankle dan dorsi fleksi semua terlibat dalam latihan ini, memungkinkan menguatkan otot-otot. Latihan ini juga bagus merilekskan kapsul sendi.

Pada kelompok perlakuan 2, peningkatan keseimbangan yang tinggi terdapat pada responden 1 dikarenakan pada responden tersebut baru memasuki umur lansia dan mampu berjalan dengan normal dan tegak dan mampu mengikuti latihan dengan semangat. Pada peningkatan paling rendah

pada responden 6 dikarenakan responden 6 memiliki badan *overweight* dan berjalan pun kurang tegap. Pada perlakuan 2 responden sebelumnya mengikuti senam yang diadakan di perumahan setiap 1 minggu 2 kali, pada beberapa gerakan senam ada yang sama dengan gerakan latihan *otago* sehingga peningkatan keseimbangan lebih tinggi.

Pada hipotesa III menggunakan uji *T-test Independent* pada kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2. Data yang dapat dilihat adalah nilai mean selisih kelompok perlakuan 1 adalah 2,84 dengan standar deviasi $\pm 1,06$ dan nilai mean kelompok perlakuan 2 adalah 4,43 dengan standar deviasi $\pm 0,87$. Berdasarkan hasil presentase peningkatan nilai keseimbangan terlihat pada kelompok perlakuan 2 sebesar 27,48% sedangkan kelompok perlakuan 1 hanya 18,81%. Berdasarkan hasil uji dengan *T-test Independent* data tersebut dihasilkan $p = 0,001$ dimana nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa latihan *otago* lebih baik dari pada latihan *mini-trampoline* terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia.

Latihan *otago exercise*, latihan ini guna meningkatkan kekuatan dan keseimbangan serta baik untuk kardiorespirasi dengan resiko yang sangat rendah. Karena latihan *otago* bisa dilakukan sendiri dirumah. Pada saat latihan *otago exercise* efektif untuk meningkatkan keseimbangan dan latihan gaya berjalan guna meningkatkan *activity daily living* pada lansia serta sangat membantu dalam berjalan, berdiri tegak, kontrol tubuh saat bergerak dan membantu tubuh untuk mempertahankan keseimbangan postural (Ha Na Yoo, et al, 2013).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah latihan *mini-trampoline* meningkatkan keseimbangan pada lansia dan latihan *otago* meningkatkan keseimbangan pada lansia. Latihan *otago* lebih baik dari pada latihan dengan *mini-trampoline* terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia.

Daftar Pustaka

A., S.-C., S., B., & M, W. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling

older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*.

Aalizadeh, B., Mohammadzadeh, H., Khazani, A., & Dadras, A. (2016). Effect of a trampoline exercise on the anthropometric measures and motor performance of adolescent students. *International Journal of Preventive Medicine*.

Aragão, F. A., Karamanidis, K., Vaz, M. A., & Arampatzis, A. (2011). Mini-trampoline exercise related to mechanisms of dynamic stability improves the ability to regain balance in elderly. *Journal of Electromyography and Kinesiology*.

Höchsmann, C., Rossmeißl, A., Baumann, S., Infanger, D., & Schmidt-Trucksäss, A. (2018). Oxygen uptake during mini trampoline exercise in normal-weight, endurance-trained adults and in overweight-obese, inactive adults: A proof-of-concept study. *European Journal of Sport Science*.

Kidgell, D. J., Horvath, D. M., Jackson, B. M., & Seymour, P. J. (2007). Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability. *Journal of Strength and Conditioning Research*.

Langley, F. A., & Mackintosh, S. F. H. (2007). Functional Balance Assessment of Older Community Dwelling Adults : A Systematic Review of the Literature

Lee, J., Yoo, H. N., & Lee, B. H. (2017). Effects of augmented reality-based Otago exercise on balance, gait, and physical factors in elderly women to prevent falls: A randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*.

Lesinski, M., Hortobágyi, T., Muehlbauer, T., Gollhofer, A., & Granacher, U. (2015). Dose-Response Relationships of Balance Training in Healthy Young Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine*

Liu-Ambrose, T., Donaldson, M. G., Ahamed, Y., Graf, P., Cook, W. L., Close, J., Lord, S. R., & Khan, K. M. (2008). Otago home-based strength and balance retraining improves executive functioning in older fallers: A randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*.

Lord, S. R., Sherrington, C., Menz, H. B., & Close, J. C. T. (2007). Falls in older people: Risk factors and strategies for prevention, second edition. In *Falls in Older People: Risk Factors and Strategies for Prevention, Second Edition*.

Martins Cunha, R., Raiana Bentes, M., Araújo, V. H. C., Da Costa Souza, M. C., Vasconcelos Noleto, M., Azevedo Soares, A., & Machado Lehnen, A. (2016). Changes in blood glucose among trained normoglycemic adults during a mini-trampoline exercise session. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.

Maratis J, Suryadhi NT, Irfan M, et al. Perbandingan Antara Visual Cue Training dan Rhytmic Auditory Stimulation dalam Meningkatkan Keseimbangan Berdiri dan Fungsional Berjalan pada Pasien Pascastroke. *J Fisioter Vol 15 Nomor 2, Oktober*. Published online 2015.

Munawwarah, M., & Nindya, P. (2015). Pemberian Latihan Pada Lansia Dapat Meningkatkan Keseimbangan dan Mengurangi Resiko Jatuh Lansia. *Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul*.

Park, Y., & Chang, M. (2016). Effects of the otago exercise program on fall efficacy, activities of daily living and quality of life in elderly stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*