

Perbedaan Pengaruh Pemberian *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* terhadap Gangguan Keseimbangan pada Lansia di Posyandu Dewi Sartika Sidoarum

Differences in the Effect of Chair Based Exercise and Otago Exercise on Balance Disorders in the Elderly at Posyandu Dewi Sartika Sidoarum

Anisa Aprianda^{1*}, Muhamad Ali Jafar², Tyas Sari Ratna Ningrum³

¹ *Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; anisaaaapr54@gmail.com

² Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; jafarali48789@gmail.com

³ Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta; tyassariratnaningrum@unisayogya.ac.id

*(anisaaaapr54@gmail.com)

ABSTRACT

Background: In the elderly there are changes in the biological and psychological functions of the elderly, which usually worsen, giving rise to problems including those within themselves such as sensory, cognitive, central nervous system and musculoskeletal disorders which cause a decrease in balance, resulting in balance disorders and decreased muscle strength, and muscle flexibility decreases. **Objective:** The aim of this study is to determine the difference in the effect of providing Chair Based Exercise and Otago Exercise on improving balance in the elderly. **Method:** This study used quasi experimental with pre test and post test two group design, total sample 26 divided into 2 groups. Group I was treated with Chair Based Exercise and Group II was treated with Otago Exercise. This research was conducted for 4 weeks with 3x training per week. **Results:** Testing hypothesis I using the Wilcoxon Test showed a value of $p < 0.001$ ($p < 0.05$) the results of testing hypothesis II using the Wilcoxon Test revealed a value of $p < 0.001$ ($p < 0.05$) which means that the two treatments had an influence on improving the balance of the elderly. The results of hypothesis III using Mann-Whitney showed that the value in groups I and II was $p = 0.383$ ($p > 0.05$), which means there was no difference between the two exercises. **Conclusion:** There was no difference in the effect of providing Chair Based Exercise and Otago Exercise on improving balance in the elderly. **Suggestion:** Future researchers can use the same method with broader data characteristics and a larger number of samples.

Keyword : Chair Based Exercise, Otago Exercise, Balance

ABSTRAK

Latar Belakang : Pada lanjut usia terjadi perubahan pada fungsi biologis dan psikologis lansia biasanya memburuk, sehingga menimbulkan permasalahan diantaranya dari dalam dirinya sendiri seperti gangguan sensorik, kognitif, sistem saraf pusat, dan muskuloskeletal yang menyebabkan terjadinya penurunan keseimbangan sehingga mengakibatkan gangguan keseimbangan, penurunan kekuatan otot, dan fleksibilitas otot menurun. **Tujuan :** Untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* terhadap peningkatan keseimbangan lansia. **Metode :** Quasi experimental menggunakan *pre test and post test two group design*, sampel diambil dari posyandu lansia Dewi Sartika dengan jumlah sampel 26 yang dibagi 2 kelompok, penelitian ini dilakukan yakni pada bulan Oktober 2023- Januari 2024. Kelompok I perlakuan *Chair Based Exercise* dan Kelompok II perlakuan *Otago Exercise*. Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu dengan 3x latihan per minggu. **Hasil :** Uji hipotesis I menggunakan *Wilcoxon Test* diperoleh nilai $p < 0.001$ ($p < 0.05$) hasil uji hipotesis II menggunakan *Wilcoxon Test* diperoleh nilai $p < 0.001$ ($p < 0.05$) yang berarti bahwa kedua perlakuan tersebut memiliki pengaruh terhadap peningkatan keseimbangan lansia. Hasil hipotesis III menggunakan *Mann-Whitney* diperoleh nilai pada kelompok I dan II ialah $p = 0.383$ ($p > 0.05$) yang berarti tidak ada perbedaan antara kedua latihan tersebut. **Kesimpulan :** Tidak ada perbedaan pengaruh terhadap pemberian *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia. **Saran :** Peneliti selanjutnya dapat melakukan dengan metode yang sama dengan karakteristik data yang lebih luas dan jumlah sampel yang lebih banyak.

Keywords : Latihan Berbasis kursi, Latihan Otago, Keseimbangan



PENDAHULUAN

Lanjut usia (Lansia) merupakan suatu bagian dari proses tumbuh kembang pada manusia yang dimulai dari bayi, tumbuh menjadi anak-anak, kemudian dewasa, dan menjadi tua. Seseorang dikatakan lansia apabila sudah berumur lebih dari 60 tahun. Pada saat memasuki kategori lansia, ada beberapa faktor yang akan berpengaruh pada tubuh, seperti adanya masa degeneratif dan juga adanya penurunan mulai dari fungsi fisik hingga kognitif¹.

Menurut data dunia pada tahun 2014, gangguan keseimbangan pada lanjut usia diatas 65 tahun sekitar 28-35% dan usia diatas 70 tahun sekitar 32-42%². Menurut Departemen RI (2012) prevalensi gangguan keseimbangan pada lansia di Indonesia yaitu 63,8- 68,7%. Gangguan keseimbangan diperkirakan 25% dan akan meningkat pada usia lebih dari 60 tahun menjadi 35%. Prevalensi gangguan keseimbangan paling besar yaitu di Provinsi DKI Jakarta 67,0%, sedangkan yang terkecil yaitu di Provinsi DI Yogyakarta yaitu 45,4%³.

Dalam proses penuaan akan mengalami lebih banyak penurunan pada keseimbangan dan adanya penyimpangan pada gait dibanding saat masih berusia muda⁴. Apabila seseorang yang sudah mengalami proses dengan usia lanjut, akan lebih rentan mengalami gangguan keseimbangan. Yang dimana gangguan keseimbangan sendiri diakibatkan oleh adanya gangguan sensorik, kognitif, kekuatan otot, dan juga sistem saraf pusat, yang akan menyebabkan terjadinya penurunan keseimbangan pada lansia⁵. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh dari pemberian latihan Chair Based Exercise dan Otago Exercise terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia. Serta dapat memberikan edukasi mengenai gangguan keseimbangan, cara mencegah, serta latihan untuk meningkatkan keseimbangan pada lansia.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan rancangan penelitian menggunakan *pre test and post test two group design*. Sampel diambil dari posyandu lansia Dewi Sartika dengan jumlah sampel 26 yang dibagi 2 kelompok, penelitian ini dilakukan yakni pada bulan Oktober 2023- Januari 2024. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Rancangan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian dari *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* terhadap gangguan keseimbangan pada lansia di Posyandu Dewi Sartika. Dalam penelitian menggunakan 2 kelompok perlakuan yang dimana kelompok pertama diberikan *Chair Based Exercise* dan kelompok kedua diberikan *Otago Exercise*. Tingkat keseimbangan pada lansia akan diukur terlebih dahulu, dengan menggunakan *Time Up and Go Test*. Kemudian setelah mendapat perlakuan selama 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Pengukuran keseimbangan pada lansia tersebut kembali dilakukan untuk melihat perbandingan antar kedua perlakuan tersebut.

Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu kursi, garis bisa menggunakan lakban sepanjang 3 meter, meja, theraband, informed consent, formulir kuisioner, stopwatch, dan buku untuk mencatat hasil dari pengukuran. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode teknik *purposive sampling*. Untuk membagi menjadi 2 kelompok intervensi menggunakan *Stratified random sampling*. Besar sampel yang dibutuhkan pada masing-masing kelompok dalam penelitian ini berdasarkan perhitungan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Dari hasil perhitungan jumlah sampel maka didapatkan minimal penelitian ini adalah 21,25 dan dibulatkan menjadi 22 orang. Kemudian ditambahkan dengan 20% untuk kriteria *drop out* sehingga menghasilkan 26 orang. Setelah itu dibagi dua kelompok menjadi 13 orang dalam satu kelompok. Subyek penelitian adalah lansia yang berada di Posyandu Dewi Sartika yang memenuhi kriteria inklusi.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala Ukur
Gangguan Keseimbangan	Gangguan keseimbangan merupakan kondisi yang terjadi pada saat tubuh mudah goyah dan tidak stabil dalam melakukan gerak. Pada gangguan keseimbangan terjadi karena adanya penurunan fungsi pada organ, gangguan muskuloskeletal, dan adanya gangguan fungsi kognitif ⁵ .	<i>Time Up and Go Test</i>	Nominal
<i>Chair Based Exercise</i>	<i>Chair Based Exercise</i> dapat dilakukan untuk meningkatkan keseimbangan pada lansia di Posyandu Dewi Sartika. Hal tersebut dikarenakan CBE sendiri merupakan Latihan alternatif dan dapat dijangkau oleh lansia karena pada latihan ini hanya dilakukan dengan posisi duduk sehingga dapat meminimalisir resiko jatuh ⁶ .	<i>Stopwatch</i>	Nominal
<i>Otago Exercise</i>	<i>Otago Exercise</i> dapat dilakukan untuk meningkatkan keseimbangan pada lansia di Posyandu Dewi Sartika. <i>Otago Exercise</i> sendiri berfokus pada penguatan otot pada tungkai dan meningkatkan keseimbangan pada lansia. Pada <i>Otago Exercise</i> juga memiliki intensitas beban ⁷ .	<i>Stopwatch</i>	Nominal

Data yang sudah terkumpul dalam tahap pengumpulan data akan diolah terlebih dahulu. Tujuannya untuk menyederhanakan semua data yang terkumpul, menyajikan dalam susunan yang rapi kemudian menganalisisnya. Pada tahap pengolahan data ada tiga kegiatan yang dilakukan, yaitu : penyuntingan (*editing*), pengkodean (*coding*), dan tabulasi (*tabulating*). Analisa data menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis I, II, dan III.

HASIL

Hasil karakteristik berdasarkan usia pada kelompok Chair Based Exercise.

Tabel 2. Karakteristik Berdasarkan Usia

Latihan	Usia	Jumlah Responden	%
Chair Based Exercise	60-65	9	69.2
	66-70	2	15.4
	71-76	2	15.4
Otago Exercise	60-65	6	46.2
	66-70	3	23.1
	71-76	4	30.8
Total	60-65	26	100.0

Berdasarkan tabel 2, jumlah total keseluruhan responden pada kedua kelompok yaitu sebanyak 26 responden yang kemudian dibagi kedalam 2 kelompok perlakuan.

Hasil Pengukuran *Time Up and Go Test* (TUGT) Sebelum dan Sesudah Pada Kelompok I dan II

Tabel 3. Data Pengukuran TUGT Sebelum dan Sesudah Pada Kelompok I dan II

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
<i>Pre Chair Based Exercise</i>	13	13.3	33.4	19.079	5.1681
<i>Post Chair Based Exercise</i>	13	10.4	14.0	12.592	1.1471
<i>Pre Otago Exercise</i>	13	18.2	23.4	20.375	1.7127

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* berpengaruh terhadap peningkatan terhadap keseimbangan lansia.

Hasil Uji Normalitas

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

	Kelompok	P
Sebelum	Kelompok I	0.013
	Kelompok II	0.036
Sesudah	Kelompok I	0.202
	Kelompok II	0.886

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji normalitas pada kelompok *Chair Based Exercise* menunjukkan nilai signifikansi sebelum perlakuan sebesar 0,013 dan setelah perlakuan sebesar 0,202. Sementara itu, pada kelompok *Otago Exercise* nilai signifikansi sebelum perlakuan sebesar 0,036 dan setelah perlakuan sebesar 0,886. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data sebelum perlakuan pada kedua kelompok memiliki nilai $p < 0,05$ yang berarti data tidak berdistribusi normal, sedangkan setelah perlakuan nilai $p > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan intervensi *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* selama empat minggu, distribusi data hasil pengukuran keseimbangan pada lansia menjadi lebih normal dibandingkan sebelum perlakuan, yang mengindikasikan adanya perbaikan kondisi keseimbangan setelah mengikuti latihan.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Kelompok I dan II	Nilai p
Pre	0.440
Post	0.451

Berdasarkan hasil uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa populasi dari varian adalah homogen.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis I

Kelompok Perlakuan	N	P
Kelompok I Pre Kelompok I Post	13	0.001

Hasil uji hipotesis I menggunakan uji *Wilcoxon* dengan nilai $p = 0,001$ dan nilai p hitung lebih kecil dari 0.05 ($p < 0,05$), sehingga H_a diterima. Dapat disimpulkan ada pengaruh peningkatan keseimbangan pada lansia sebelum dan sesudah perlakuan *Chair Based Exercise*.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis II

Kelompok Perlakuan	N	P
Kelompok II Pre Kelompok II Post	13	0.001

Hasil uji hipotesis II menggunakan uji *Wilcoxon* dengan nilai $p = 0,001$ dan nilai p hitung lebih kecil dari 0.05 ($p < 0,05$), sehingga H_a diterima. Dapat disimpulkan ada pengaruh peningkatan keseimbangan pada lansia sebelum dan sesudah perlakuan *Otago Exercise*.

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis III

	Mann-Whitney U	Z	Sig
Post <i>Chair Based</i> & <i>Otago Exercise</i>	67.500	-873	0.383

Hasil uji menggunakan *Mann-Whitney* untuk komprabilitas nilai *TUGT* setelah perlakuan pada kelompok I dan II. Dari hasil test tersebut diperoleh $p=0.383$ yang berarti ($p > 0.05$), sehingga H_o diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel terdiri dari dua kelompok, pada kelompok I dan kelompok II sampel perempuan sebanyak 26 orang (100.0%). Kedua kelompok dibagi dua menjadi 13 orang pada tiap kelompok. Kelompok I berjumlah 13 orang dan kelompok II berjumlah 13 orang (100%). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa semua sampel berjenis kelamin perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Furtado *et. al.*, (2021) yang berjudul “*Combined Chair Based Exercise Improve Functional Fitness, Mental Well-Being, Salivary Steroid Balance and Anti-Microbial Activity in Pre-frail Older Women*”⁸.

Pada penelitian ini rerata lansia mengalami peningkatan keseimbangan setelah melakukan latihan *Chair Based Exercise* dari 19.079 ± 5.1681 menjadi 12.592 ± 1.1471 . *Chair Based Exercise* dapat meningkatkan fleksibilitas lumbal setelah dilakukannya latihan selama 4 minggu. Pada latihan tersebut terdapat gerakan yang bertujuan untuk peregangan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rini *et al.* (2021) dimana subyek dalam penelitian ini adalah lansia yang diberikan perlakuan berupa *Chair Based Exercise* yang dilakukan dengan posisi duduk di kursi sebanyak 3 kali perminggu dan dilakukan selama 4 minggu, secara signifikan dapat meningkatkan keseimbangan. Pada penelitian tersebut juga dikatakan bahwa latihan *Chair Based Exercise* memberikan bukti bahwa perubahan pada kekuatan, keseimbangan, dan juga fleksibilitas yang signifikan mungkin terjadi setelah latihan selama 4 minggu⁹.

Berdasarkan hasil dari data keseimbangan sebelum dan sesudah perlakuan kelompok II menggunakan *Wilcoxon Test* diperoleh nilai $p=0,001$ ($p<0,05$), Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian *Otago Exercise* berpengaruh meningkatkan keseimbangan lansia. Pemberian *Otago Exercise* dapat memberikan pengaruh yang signifikan dapat meningkatkan keseimbangan. Hal tersebut dikarenakan latihan kekuatan otot menyebabkan otot akan berkontraksi, dan akan membuat kinerja aktin dan myosin dalam myofibril menjadi meningkat, yang pada akhirnya akan membuat serabut otot menjadi bertambah. Dengan adanya peningkatan kekuatan otot pada lansia ini akan membuat tubuh semakin kokoh dan kuat dalam menopang posisi badan dan seimbang dalam mempertahankan gerakan⁷. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu, dimana berdasarkan hasil setelah diberikan latihan *Otago Exercise* didapatkan hasil minimal dan maksimal keseimbangan yang di rasakan responden sesudah dilakukan *Otago Exercise* adalah 10 nilai minimum dan 14 nilai maximum¹⁰. Hasil uji statistik diperoleh nilai $P = (0,001 < 0,05)$, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh sesudah pemberian *Otago Exercise* setelah 4 minggu perlakuan terjadi peningkatan keseimbangan pada lanjut usia. Berdasarkan hasil penelitian¹¹.

Hasil *Mann-Whitney* untuk komprabilitas *TUGT* sesudah perlakuan pada kelompok I dan II dari hasil test tersebut diperoleh $p=0.383$ yang berarti ($p>0.05$). Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia. *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* keduanya dapat meningkatkan keseimbangan pada lansia dikarenakan pada kedua latihan tersebut terdiri dari komponen penguatan otot dan peningkatan keseimbangan. Pada kedua kelompok juga mengalami penurunan 0,1-10 detik setelah dilakukan kedua latihan tersebut. Selain itu, pada saat lansia melakukan latihan tersebut otot akan berkontraksi ketika menerima sinyal dari sistem saraf¹².

Pada serat otot tersusun dari banyak *myofibril*, sedangkan *myofibril* tersusun dari *sacromere*, setiap *sacromere* terdiri atas protein tebal dan tipis yang akan membuat otot rangka terlihat lurik. Otot akan berkontraksi apabila *filamen* meluncur satu sama lain. *Filamen* yang tebal adalah *myosin* dan yang tipis adalah *aktin* yang terhubung dengan gari Z terluar dari bagian *sacromere*. Karena *filamen aktin* terhubung dengan garis Z, *sacromere* memendek dari kedua sisi ketika *filamen aktin* meluncur disepanjang *filamen myosin*. Pada hal tersebut *filamen myosin* mendorong *filamen aktin*^{14,15}.

Ikatan silang dari *filamen myosin* melekat pada *filamen aktin* dan memberikan kekuatan untuk bergerak, gerakan tersebut dikenal dengan mekanisme kontraksi otot¹³. Kontraksi dimulai ketika ATP terhidrolisis menjadi ADP dan fosfat anorganik. *Myosin* akan tetap melekat pada *aktin* sampai moleku baru

ATP meningkat sehingga akan membebaskan *myosin* menjalankan ke siklus dan kontraksi lainnya atau *myosin* akan tetap melekat yang menyebabkan otot berileksasi. Ion kalsium tersimpan dalam *retikulum sarkoplasma* dan dikeluarkan sebagai respon terhadap sinyal dari sistem saraf⁷. Sistem saraf akan mengaktifkan otot untuk melakukan kontraksi. Sehingga semakin banyak serabut otot teraktifasi, maka semakin besar pula kekatan yang dihasilkan otot tersebut. Hal tersebut dapat digambarkan sebagai kemampuan otot dalam menahan beban, baik berupa beban eksternal seperti mengangkat suatu benda dan juga beban internal seperti beban dari dalam tubuh.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian berjudul “Perbedaan Pengaruh Pemberian Chair Based Exercise dan Otago Exercise terhadap Gangguan Keseimbangan pada Lansia di Posyandu Dewi Sartika Sidoarum” bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas dua jenis latihan terhadap peningkatan keseimbangan lansia. Jenis penelitian ini adalah quasi experimental dengan rancangan pre-test and post-test two group design yang melibatkan 26 responden lansia, dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing mendapatkan perlakuan Chair Based Exercise dan Otago Exercise selama empat minggu, tiga kali per minggu. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan kedua latihan secara signifikan meningkatkan keseimbangan lansia ($p < 0,05$), namun uji Mann-Whitney menunjukkan tidak terdapat perbedaan pengaruh antara keduanya ($p = 0,383$). Hal ini berarti kedua jenis latihan sama-sama efektif dalam meningkatkan keseimbangan tanpa perbedaan signifikan dalam hasilnya. Kesimpulan : Tidak ada perbedaan pengaruh terhadap pemberian *Chair Based Exercise* dan *Otago Exercise* terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia. Saran : Peneliti selanjutnya dapat melakukan dengan metode yang sama dengan karakteristik data yang lebih luas dan jumlah sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amanda HY. Pengaruh Four Square Step Exercise Dan Ankle Strategy Exercise Terhadap Peningkatan Keseimbangan Pada Lansia : Narrative Review Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘ Aisyiyah Yogyakarta Halaman Pengesahan Pengaruh Four Square. 2020; Available from: <http://digilib.unisayogya.ac.id/>
2. Faidah N, Kuswardhani T, Artawan E.P IWG. Pengaruh Latihan Keseimbangan Terhadap Keseimbangan Tubuh Dan Risiko Jatuh Lansia. J Kesehat. 2020;11(2):100.
3. Sudaryanto W, Muhammad I, Arianeputri GN, & Ariyanti AC. Penyuluhan Program Latihan Keseimbangan Untuk Menurunkan Risiko Jatuh Pada Lansia Di Posyandu Lansia Abadi V Puspasari Di Nilasari, Gonilan, Kartasura Counseling on a Balance Exercise Program To Reduce the Risk of Falling in the Elderly At Posyandu Abadi . J Pengabdian Masyarakat Nusantara (Pengabmas Nusantara) [Internet]. 2022;4(3):hh. 2-7. Available from: <https://ejournal.unimman.ac.id/index.php/pengabmas>
4. Wijayani NKW, Wahyudi AT, Darmawijaya IP. Keseimbangan Dinamis dengan Kecepatan Berjalan pada Lansia di Banjar Celuk Buruan Gianyar. Keseimbangan Din Dengan Kecepatan Berjalan Pada Lansia Di Banjar Celuk Buruan Gianjar. 2022;2(5):2097–104.
5. Setiorini A. Kekuatan Otot pada Lansia. J Kedokt Univ Lampung [Internet]. 2021;5(1):69–74. Available from: <https://doi.org/10.23960/jkunila.v5i1.pp69-74>
6. Ayuningtias RA. Pengaruh Chair Based Exercise terhadap Perubahan Keseimbangan pada Lanjut Usia di Kelurahan Mandala Kota Makassar. Universitas Hasanuddin Makassar; 2022. Available from: https://repository.unhas.ac.id/17893/2/R021181017_skripsi_22-07-2022%201-2.pdf
7. Jehaman I, Asiyah N, Berampu S, Siahaan T, Tantangan R. Pengaruh Otago Exercise Dan Gaze Stability Exercise Terhadap Keseimbangan Pada Lanjut Usia. J Keperawatan Dan Fisioter [Internet]. 2021;4(1):47–56. Available from: <https://doi.org/10.35451/jkf.v4i1.823>
8. Furtado GE, Letieri RV, Silva-Caldo A, Trombeta JCS, Monteiro C, Rodrigues RN, et al. Combined Chair-Based Exercises Improve Functional Fitness, Mental Well-Being, Salivary Steroid Balance,

- and Anti-microbial Activity in Pre-frail Older Women. *Front Psychol* [Internet]. 2021;12(March):1–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33841224/>
9. Rini MP, Handoyo R, Suhartono S. Perbedaan Efektivitas Chair-Based Exercise dan Senam Lansia dalam Meningkatkan Fleksibilitas Lumbal Lanjut Usia. *Medica Hosp J Clin Med*. 2021;8(1):1–6.
 10. Adliah F, Rini I, Tri Aulia N, Djalila Nur Rahman A. Edukasi, Deteksi Risiko Jatuh, dan Latihan Keseimbangan pada Lansia di Kabupaten Takalar Education, Fall Risk Screening, and Balance Training for the Elderly in Takalar Regency. *J Panrita Abdi* [Internet]. 2022;6(4):835–42. Available from: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>
 11. Rao RDM, Mathe AD, Patil H, Prabhakar R. Effect of Otago Exercise versus Dual Task Net Step Exercise on Balance and Functional Mobility in Community Dwelling Elderly Person with Knee Osteoarthritis - A Randomised Control Trial. *Int J Heal Sci Res* [Internet]. 2021;11(7):179–87. Available from: <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20210726>
 12. Anjelina S. Pengaruh Latihan Keseimbangan Untuk Mengurangi Risiko Jatuh Pada Lansia (Literature Review). (LITERATURE Rev (Doctoral Diss Univ Binawan [Internet]. 2022; Available from: [https://repository.binawan.ac.id/1867/1/FISIOTERAPI-2022-SHERLY ANJELINA.pdf](https://repository.binawan.ac.id/1867/1/FISIOTERAPI-2022-SHERLY%20ANJELINA.pdf)
 13. Squire J. Special issue: The actin-myosin interaction in muscle: Background and overview. *Int J Mol Sci*. 2019;20(22):1–39.
 14. Squire, J. (2019). The actin–myosin interaction in muscle: Background and overview. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(22), 5715. <https://doi.org/10.3390/ijms20225715>
 15. Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology* (14th ed.). Philadelphia: Elsevier.