

Pengaruh Core Exercise Terhadap Peningkatan Keseimbangan Dinamis Pada Lansia

The Effect of Core Exercise on Dynamic Balance in the Elderly

Elsa Melinda Putri^{1*}, Mariel Daba¹

¹ Program Studi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Medika Suherman

*Email: elsamp15@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Proses penuaan adalah hal yang normal, namun bisa saja diiringi dengan masalah medis misal gangguan keseimbangan yang menyebabkan jatuh, pada lansia masalah gaya berjalan serta keseimbangan lansia disebabkan oleh kelemahan otot-otot penegak tubuh. Salah satu cara penguatan otot adalah *Core exercise*, yang merupakan prinsip penguatan pada otot-otot inti tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *core exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia di RS Lira Medika. **Tujuan:** mengetahui pengaruh *core exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis. **Metode :** *Randomized Pre and Post Control Group Design*. Jumlah responden 14 orang lansia yang berusia 60 tahun keatas yang berkunjung ke Poli Rehabilitasi Medis RS Lira Medika yang dipilih dengan *purposive sampling*, dibagi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dengan diberikan *core exercise* selama 2 kali dalam seminggu selama 6 minggu dan kelompok kontrol tanpa diberikan latihan. Teknik pengumpulan data dengan melakukan pengukuran keseimbangan dinamis dengan *Times Up And Go Test* (TUTG). **Hasil:** Kelompok perlakuan diuji menggunakan *unpaired t-test* didapatkan hasil nilai yang signifikan p value sebesar $<0,0001$, sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan tidak terdapat perubahan yang signifikan dengan p value sebesar 0,1690. **Kesimpulan:** Ada pengaruh *core exercise* terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia.

Kata kunci: *Core Exercise; Keseimbangan Dinamis; Lansia*

Abstract

Background: The aging process is normal, but it can be accompanied by medical problems, for example balance disorders that cause falls, in the elderly problems with gait and balance are caused by weakness of the body's straightening muscles. One way to strengthen muscles is core exercise, which is the principle of strengthening the body's core muscles. This research aims to determine the effect of core exercise on improving dynamic balance in the elderly at Lira Medika Hospital. **Purpose:** : To determine the effect of core exercise on improving dynamic balance. **Method :** *Randomized Pre and Post Control Group Design*. The number of respondents was 14 elderly people aged 60 years and over who visited the Medical Rehabilitation Polyclinic at Lira Medika Hospital who were selected using purposive sampling, divided into two groups, namely the treatment group given core exercise 2 times a week for 6 weeks and the control group without exercise. . The data collection technique is by measuring dynamic balance with the *Times Up And Go Test* (TUTG). **Results:** The treatment group was tested using an *unpaired t-test*, resulting in a significant p value of <0.0001 , while the control group showed no significant change with a p value of 0.1690. **Conclusion:** There is an influence of core exercise on improving dynamic balance in the elderly.

Keywords: *Core Exercise; Dynamic Balance; Elderly*

PENDAHULUAN

Menurut ilmu biologi, lanjut usia didefinisikan sebagai orang yang mengalami proses penuaan secara berkelanjutan yang ditunjukkan dengan stamina fisik yang menurun dan peningkatan kerentanan serangan penyakit yang fatal. Perubahan komposisi serta kerja sel, jaringan, serta sistem organ adalah penyebabnya. Kata "lansia" mengacu pada tahap akhir dari penuaan (Kristyanto, 2021). Semakin banyak pria serta wanita yang mencapai usia lanjut sebagai akibat dari peningkatan kemakmuran dan harapan hidup (life expectancy) masyarakat. Jumlah lansia meningkat setiap tahunnya. Satu dari enam orang di dunia akan berumur 60 tahun ataupun lebih pada tahun 2030. Dewasa ini, akan ada 1,4 miliar orang yang berumur di atas 60 tahun, naik dari 1 miliar pada tahun 2020. Jumlah individu berumur di atas 60 tahun di dunia akan melonjak dua kali lipat pada tahun 2050 (2,1 miliar). Antara tahun 2020 dan 2050, populasi orang yang berumur 80 tahun ke atas diprediksi meningkat tiga kali lipat, menjangkau 426 juta jiwa (WHO, 2021)

Di Indonesia, lebih dari 27,1 juta penduduk, atau sekitar 10% dari seluruh populasi, berusia di atas 65 tahun (lansia). Angka lansia ini diperkirakan akan meningkat menjadi 33,7 juta (11,8%) pada 2025. Kita memiliki tanggung jawab untuk meningkatkan kualitas hidup lansia yang sehat serta mandiri untuk mengurangi beban masyarakat serta negara seiring dengan meningkatnya jumlah lansia dengan beragam permasalahan kesehatan. (Kemenkes, 2021).

Jumlah kunjungan pasien Poli Rehabilitasi Medik di RS Lira Medika pada bulan Desember 2022 sebanyak 182 pasien. Jumlah pasien yang berusia 60 tahun atau lebih berjumlah 40 orang (21,9%). Meskipun proses penuaan adalah hal yang normal, akan tetapi bisa saja diiringi dengan masalah medis. Kemunduran fisik seiring bertambahnya usia menyebabkan kelemahan otot ekstremitas bawah dan koordinasi menurun, serta cara berjalan dan keseimbangan yang buruk (Kristyanto, 2021).

Jatuh merupakan penyebab penting morbiditas dan mortalitas serta penyebab utama cedera fatal dan nonfatal pada lansia. Menurut data yang diperoleh dari survei Sistem Pengawasan Faktor Risiko Perilaku dan dianalisis oleh Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, tahun 2014, berkisar 28,7% lansia melaporkan jatuh sekurang-kurangnya satu kali dalam 12 bulan sebelumnya, menghasilkan sekitar 29,0 juta jatuh serta 7,0 juta cedera jatuh di Amerika Serikat. Secara umum diketahui bahwa jatuh pada lansia biasanya disebabkan oleh berbagai faktor (Ramon Cuevas-Trisan, 2017). Salah satu penyebab utama jatuh pada lansia adalah masalah gaya berjalan serta keseimbangan, yang sering kali mengakibatkan cedera, gangguan, penurunan kemandirian, serta penurunan kualitas hidup (Ramon Cuevas-Trisan, 2017).

Keseimbangan diperlukan bagi individu untuk mempertahankan postur, menanggapi voluntary movements, dan bereaksi terhadap gangguan eksternal. Untuk menjaga keseimbangan, pusat masa tubuh (center of mass) harus tetap berada pada base of support. "Batas stabilitas" ini bergantung dengan biomekanik, persyaratan tugas, serta jenis permukaan tempat individu berdiri (Osoba et al, 2019).

Penelitian pada hewan menunjukkan bahwa postur dikendalikan melalui mekanisme supraspinal. Otak kecil sangat penting untuk menyesuaikan gerakan tungkai dan batang tubuh serta menyeimbangkan kekuatan otot yang berlawanan untuk tugas yang diperlukan, serta sistem vestibular juga diasumsikan mempunyai peran penting dalam control postural. Input sensorik diperlukan untuk kontrol postural. Ini termasuk

data somatosensorik dari proprioceptor otot serta sendi, data sensorik kulit yang menggambarkan sifat permukaan, data vestibular untuk orientasi kepala dan batang tubuh di ruang, data gravitasi dari gravisensor, serta input visual. Input ini dimodifikasi oleh keadaan dan pengalaman masa lalu, yang membantu menjaga kontrol keseimbangan (Osoba et al, 2019).

Kemampuan untuk menjaga tubuh tetap pada tempatnya saat bergerak dari satu posisi ke posisi lainnya dikenal sebagai keseimbangan dinamis (Lasmaida, 2016). Otot-otot penyangga tubuh, terkhusus otot core, menjadi lemah seiring bertambahnya usia, yang berkontribusi pada salah satu masalah keseimbangan yang dirasakan lansia. Penyebab degeneratif yang tidak bisa dicegah pada lansia menyebabkan otot-otot penopang tubuh melemah. Penurunan ini ditunjukkan dalam bidang penelitian muskuloskeletal, yakni adanya penyusutan massa otot secara signifikan yang disertai dengan menurunnya aktivitas fungsional. Latihan untuk core stability bisa dipakai menjadi pengobatan fisioterapi untuk kondisi otot inti yang lemah pada lansia (Safitri, 2020).

Core stability sangat krusial guna keseimbangan beban di dalam tulang belakang, panggul, serta rantai kinetic. Otot core merupakan grup batang otot yang mengelilingi tulang belang dan abdominal viscera. *Core exercise* merupakan prinsip penguatan pada otot-otot inti tubuh. Otot-otot perut, gluteal, pinggul, paraspinal, serta lainnya bekerja bersama guna memberi stabilitas pada tulang belakang. Setelah mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang pentingnya *core exercise* untuk meningkatkan keseimbangan, maka peneliti akan memberikan latihan *core exercise* pada lansia yang nantinya akan berhubungan dengan peningkatan keseimbangan dinamis yang dapat diukur dengan TUTG (*times up and go test*).

METODE

Desain penelitian yaitu eksperimental memakai rancangan *Randomized Pre and Post Control Group Design* yang dilaksanakan di RS Lira Medika selama 6 minggu. Populasi penelitian ialah pria serta wanita yang berumur 60 tahun ke atas berjumlah 20 orang. Pengambilan sampel ini memakai teknik yang disebut purposive sampling. Jumlah sampel yang diperlukan berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus tersebut didapatkan hasil sebanyak 11 responden. Kemudian ditambah 30% untuk mengantisipasi adanya sample yang drop out sehingga total sampel yaitu 14 responden yang dibagi masing-masing kelompok 7 responden sebagai variabel kontrol tanpa intervensi dan variabel intervensi TUTG. Variabel independen yaitu *core exercise* sedangkan variabel dependen yaitu keseimbangan dinamis. Alat dan bahan yang digunakan meliputi formulir biodata responden, informed consent, sphygmomanometer manual dan stetoskop yang digunakan untuk mengetahui tekanan darah, kursi berlengan, stopwatch yang digunakan untuk menghitung waktu, alat tulis, plester/lakban, swiss ball berukuran 75 cm

Kriteria inklusi meliputi usia lebih dari 60 tahun, TUTG > 10 detik, tekanan darah sistole 110-150 mmHg dan diastole 70-90 mmHg, berkunjung ke Poli Rehabilitasi Medik Rumah Sakit Lira Medika, memiliki diagnosa medis HNP lumbal, LBP, OA grade I-III, post stroke, bersedia menjadi responden sedangkan kriteria eksklusi meliputi mengalami cacat fisik/disabilitas sehingga mengganggu mobilisasi, pasien perawatan khusus seperti bedrest total dan isolasi, tidak mampu mengikuti instruksi, tidak berkenan menjadi responden. Kelompok perlakuan mendapatkan latihan inti sebanyak dua kali seminggu selama enam minggu dan TUTG dilakukan dua kali, yaitu di awal sebelum

latihan serta di akhir sesudah latihan, sementara kelompok kontrol terdiri atas subjek dengan kondisi konvensional maupun tak mendapatkan intervensi. TUTG dilakukan dua kali pada kelompok kontrol yang hasilnya akan diukur oleh peneliti. Ada lima tahapan dalam olah data, yaitu editing (penyuntingan), coding (pengkodean), entry data, cleaning dan tabulating (tabulasi).

Hasil penelitian diolah dengan menggunakan komputer program Graphpad Prism 9. Selain itu, penelitian ini dilakukan uji statistik deskriptif, uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk test, dan uji hipotesis untuk data distribusi normal diuji dengan unpaired sample t-test, sedangkan data distribusi tidak normal akan diuji dengan uji Wilcoxon.

HASIL

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan rata-rata usia 64,35 dengan standar deviasi 3,02. Umur tertinggi 72 tahun serta umur terendah adalah 60 tahun.

Tabel 1. Distribusi Usia Lansia yang berkunjung ke Poli Rehabilitas Medik di RS Lira Medika

Variabel	Mean ± SD	Maks	Min
Usia	64,35 ± 3,02	72	60

Table 2 Distribusi Frekuensi Usia dan Jenis Kelamin yang berkunjung Fke Poli Rehabilitas Medika di RS Lira Medika

Karakteristik sampel	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Usia		
45-59	0	0
60-75	14	100%
Total	14	100%
Jenis kelamin		
Laki-laki	2	14,29%
Perempuan	12	85,71%
Total	14	100%

Berdasarkan tabel 2 diatas bahwa 14 responden keseluruhan ada pada rentang umur 60-75 tahun dengan jumlah 100%. Sedangkan jenis kelamin responden didominasi wanita sebanyak 85,71% serta pria sebanyak 14,29% dari total 14 responden penelitian.

Tabel 4. Uji Pengaruh Core Exercise terhadap Keseimbangan Dinamis pada Lansia

Kelompok	<i>Unpaired T-Test</i>		
	Pre-Test (Mean ± SEM)	Post-Test (Mean ± SEM)	P Value
Perlakuan	18,11 ± 0,37	10,39 ± 0,18	0,0001****
Kontrol	18,11 ± 0,48	15,56 ± 0,44	0,1690

Berdasarkan tabel diatas diberikan uji pengaruh dengan menggunakan unpaired T-test guna memahami pengaruh core exercise atas keseimbangan dinamis lansia. Pada setiap kelompok mendapatkan hasil berbeda-beda. Kelompok perlakuan merupakan kelompok diberikan core exercise di tes menggunakan Times Up and Go Test (TUTG), setelah diuji menggunakan unpaired t-test diperoleh hasil nilai yang signifikan p value <0,0001, sementara kelompok kontrol yakni kelompok yang tak diberi core exercise, menunjukkan tak terdapat perubahan signifikan dengan p value sebesar 0,1690.

Sebelum intervensi pada kelompok perlakuan, uji normalitas Shapiro-Wilk Test, nilai P = 0,4962, serta sebelum (tanpa menerima intervensi) pada kelompok kontrol, nilai P = 0,5823. Dengan demikian, sebelum kelompok perlakuan, distribusi normal. Sebelum kelompok perlakuan memiliki nilai ($p > 0,05$) yang menunjukkan distribusi yang terdistribusi secara normal. Perlu dilakukan uji unpaired t-test pada data yang diperoleh dari alat ukur Times Up and Go Test (TUTG) guna menilai pengaruh core exercise terhadap keseimbangan dinamis pada lanjut usia.

Nilai p sebesar 0,1690 ($p < 0,05$) diperoleh dari hasil unpaired t-test, yang menyatakan bahwasanya tak ada perbedaan signifikan pada keseimbangan dinamis pada kelompok kontrol. Hal ini mengilustrasikan bahwasanya tak ada peningkatan yang berarti pada keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol yang tak menerima latihan. Sampel tetap melakukan rutinitas serta aktivitas rutin. Selama enam minggu, keseimbangan dinamis dinilai pada saat kedatangan dua kali setiap minggu.

Unpaired T-test dipakai guna mengevaluasi kelompok perlakuan, dan hasilnya menunjukkan nilai p yang signifikan sebesar <0,00001, yang menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam keseimbangan dinamis pada kelompok perlakuan. Hal ini menyatakan bahwasanya keseimbangan dinamis kelompok perlakuan meningkat secara signifikan sesudah menerima core exercise seperti bridging, cycling, half sit up, twisting pelvic on ball, dan pushing the ball up the wall. Dua kali setiap minggu selama enam minggu, keseimbangan dinamis dinilai sebelum serta setelah intervensi. Hasil uji hipotesis didapatkan bahwa nilai p hitung kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) sehingga H_a diterima serta H_0 ditolak, bermakna bahwasanya terdapat pengaruh core exercise terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia.

PEMBAHASAN

Merujuk hasil pengukuran yang ditemukan dalam penelitian ini memakai alat ukur Times Up and Go test (TUTG), yang dilakukan sebelum sesudah latihan. Kelompok perlakuan diberikan intervensi yakni core exercise berupa bridging, cycling, half sit ups, twisting pelvic on ball, dan pushing the ball up the wall selama enam minggu, lalu dilaksanakan uji pengaruh unpaired t-test, didapatkan hasil bahwasanya terdapat pengaruh core exercise pada peningkatan keseimbangan dinamis pada lansia. Temuan penelitian ini sesuai dengan penelitian Zhumei Shi, Junhua Zhou (2014). Pelatihan core stability menekankan untuk melakukan latihan dalam kondisi yang tidak stabil, sehingga tubuh harus secara konstan menyesuaikan postur untuk mengontrol berat badan dan keseimbangan serta stabilitas postur, yang bisa memicu peningkatan stimulasi sistem saraf pusat yang mana mampu menjadikan peningkatan tingkat aktivasi pusat.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Suadnyana (2014) yang memiliki judul Core Stability Exercise Meningkatkan keseimbangan Dinamis Lanjut Usia Di Banjar Bebenan, lansia melewati proses penuaan di mana mengakibatkan sistem tubuh berubah. Kekuatan otot, waktu reaksi, serta fungsi indra meliputi visual serta vestibular menjadi

menurun di mana mempunyai peran menjaga kontrol postural supaya tubuh tak rentan terhadap jatuh ketika melakukan kegiatan maupun melakukan gerakan, hal ini meningkatkan risiko jatuh yang menyebabkan keseimbangan memburuk. Ini menunjukkan bahwasanya latihan core stability juga dapat lebih merangsang rasa proprioseptif tubuh serta kemampuan kontrol neuromuskuler, menguatkan otot-otot di tulang belakang serta panggul, serta pula meningkatkan konduksi tenaga dalam rantai kinematik. Sehingga peningkatan keseimbangan dinamis secara signifikan pada lansia bisa dilakukan melalui latihan core stability.

Menurut Granacher (2012) dalam penelitian yang berjudul *Effects of Core Instability Strength Training on Trunk Muscle Strength, Spinal Mobility, Dynamic Balance and Functional Mobility in Older Adults*, perubahan yang berkaitan dengan usia dalam postural alignment, keseimbangan dinamis, mobilitas fungsional dan kekuatan ekstensor punggung dikaitkan dengan keterbatasan mobilitas dan peningkatan risiko jatuh pada lansia, peningkatan postur, keseimbangan, mobilitas fungsional yang diinduksi oleh pelatihan dan kekuatan core dapat mewakili strategi latihan pencegahan jatuh yang menjanjikan. Sembilan minggu latihan progresif menghasilkan peningkatan signifikan dalam kekuatan otot fleksor, ekstensor, rotator, dan fleksor lateral trunk, mobilitas tulang belakang yang meningkat secara signifikan dan signifikan peningkatan dalam keseimbangan dinamis.

Menurut Irfan (2016), kapasitas untuk menjaga keseimbangan tubuh dalam berbagai postur dikenal sebagai keseimbangan. Kapasitas relatif untuk mengatur pusat massa (center of mass) maupun gravitasi (center of gravity) tubuh sehubungan dengan titik tumpuan (base of support) adalah definisi lain dari keseimbangan. Bagi setiap orang, keseimbangan sangat penting untuk melakukan tugas fungsional seperti bergerak (Wagiyanto, 2021).

Tiga sistem tubuh terlibat dalam fisiologi keseimbangan, termasuk sistem sensorik, yang bertanggung jawab untuk menghimpun data mengenai lokasi dan orientasi bagian tubuh dalam kaitannya dengan lingkungannya. Sistem saraf pusat maupun otak, berperan dalam memadukan, mengoordinasikan, serta memaknai input dari sistem sensorik dan melanjutkan gerakan. Sistem neuromuskuloskeletal berperan dalam mengaktifkan otot untuk berkontraksi, yang secara langsung berkaitan dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi dan beban eksternal lainnya yang secara terus menerus memengaruhi posisi tubuh. Untuk melakukan tindakan seefisien mungkin, perlu untuk mengatur gerakan dan posisi dari trunk ke pelvis melalui core stability exercise, sesuai dengan pendapat Ahmadi (2012). Latihan ini sangat penting untuk membangun stabilitas dan kekuatan lokal, yang meningkatkan efisiensi aktivitas.

Suadnyana (2014) mendefinisikan core stability sebagai kontraksi otot-otot pada lower trunk yang sinkron untuk mengatur perpindahan berat badan serta langkah jalan. Setiap kali gerakan dimulai, persiapan untuk itu tergantung pada ketegangan postural, seperti co-activation abdominal serta multifidus untuk menstabilkan batang tubuh dan fasilitasi kepala atau tungkai selama beraktivitas.

Menurut gagasan American College of Sport Medicine, keseimbangan postural lansia akan ditingkatkan dengan latihan yang bisa mengembangkan kekuatan otot. Sebagai hasilnya, para lansia bisa memperoleh manfaat dari latihan yang menekankan pada pengaktifan serta peningkatan kekuatan otot core, terkhusus melalui latihan kekuatan serta stabilisasi inti, yang juga bisa membantu mereka menjaga keseimbangan dan meningkatkan kebugaran (Hosseini et al, 2012)

Berdasar studi yang dilakukan oleh Bastani et al (2017) berjudul *The Effect of Selected Core Stability on Balance and Muscle Endurance in The Elderly Patients Undergoing hemodialysis*. Latihan core stability dan Swiss ball, yang memiliki sifat tidak stabil dan dinamis, secara signifikan membantu peningkatan keseimbangan serta kinerja dan menurunkan risiko jatuh pada pasien usia lanjut dan dapat dilibatkan dalam program lain untuk tujuan rehabilitasi.

Dalam studi saat ini, melakukan core exercise dengan menggunakan Swissball, pasien dapat melakukan berbagai macam latihan secara rekreasional dengan memakai Swissball dan berusaha secara sadar untuk menjaga keseimbangan selama core exercise. Juga, latihan semacam itu bisa menjadi aktivitas yang baik untuk menantang sistem yang terlibat dalam keseimbangan tubuh. Oleh karena itu, latihan kontrol keseimbangan dengan memaksakan kelebihan pada sistem sensorik manusia (visual, vestibular, sensasi somatik), dan meningkatkan kekuatan otot dan jangkauan gerak pada sendi membuka jalan untuk perbaikan keseimbangan.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Keseimbangan dinamis para lansia meningkat secara signifikan setelah menerima core exercise dua kali seminggu selama enam minggu.

Saran

Salah satu rujukan serta referensi bagi keberlanjutan penelitian di masa datang terkait dengan core exercise dan keseimbangan dinamis lanjut usia, bisa digunakan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan mengenai core exercise dan gangguan keseimbangan dinamis pada lansia yang berhubungan dengan bidang fisioterapi neurogeriatri, dan kepada seluruh lansia khususnya untuk dapat mengaplikasikan core exercise yang bisa diimplementasikan dalam masyarakat menjadi suatu pilihan intervensi yang efektif untuk meningkatkan keseimbangan dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, R., Daneshamandi, H. & Barati, A.H.(2012). *The Effect of 6 Weeks Core Stabilization Training Program on The Balance in Mentally Retarded Students*. *International Journal of Sport Studies*, 2(10): 496-501
- Bastani M, Ghasemi Gh, Sadeghi M, Afshon A, Sadeghi H. (2017). *The Effect of Selected Core Stability Exercises on Balance and Muscle Endurance in the Elderly Patients Undergoing Hemodialysis*. *Physical Treatments*. 2017. <http://dx.doi.org/10.32598/ptj.7.2.89>
- Granacher, U, Andre Iacox, Thomas Muehlbauer L, Katrin Roettger, Gollhofer A. (2012). *Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults: considerations for functional adaptations and for fall prevention*. *Eur J Sport Sci*, 8:325-340
- Hosseini et al.(2012). *The Effect of Strength and Core Stabilization Training on physical Fitness Factors Among Elderly People*. Islamic Azad University; 2012.
- Irfan, M. (2016). *Keseimbangan Pada Manusia*. *Jurnal Fisioterapi*. Retrieved from <https://ifi.or.id/artikel02.html>
- Kemendagri Kesehatan RI. (2019). *Lansia Sehat, Lansia Bahagia*. Retrieved from <https://kemkes.go.id/article/view/21061700001/lansia-bahagia-bersama-keluarga.html>

- Kementrian Kesehatan RI. (2021). Lansia Bahagia Bersama keluarga. Retrieved from https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/070413-lansia-sehat_-lansia-bahagia
- Kristyanto, Edyar. (2021). Kamus Populer Istilah Kedokteran. Jakarta: Riugha Edu Pustaka
- Lasmaida, Riska. 2016. Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Melalui Berjalan Di Atas Garis Lurus Di TK A ABA Krajan Yogyakarta. Yogyakarta. skripsi
- Osoba et al. 2019. Balance and Gait in the Elderly: A contemporary review. published by Wiley Periodicals, Inc. on behalf of The Triological Society
- Ramon Cuevas-Trisan, (2017). Balance problem and fall risks in the elderly. Physical Medicine and Rehabilitation Service, West Palm Beach VA Medical Center, University of Miami Miller School of Medicine, Nova Southeastern University College of Osteopathic Medicine, 7305 North Military Trail, PM&RS (117), West Palm Beach, FL 33410-6400, USA. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.006> pmr.theclinics.com 1047-9651/17/Published by Elsevier Inc
- Safitri, Irda Dewi. (2020). Pemberian core stability exercise meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia: Narrative Review. Yogyakarta. skripsi
- Suadnyana,IAA. Sutha Nurmawan & I Made Muliarta. (2014). Core Stability Exercise Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lanjut Usia Di Banjar Bebenan, Desa Tangeb, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Bali. Naskah Publikasi Fisioterapi
- Wagiyanto., Abdullah,A.,Kasimbara, RA.,Fau, YD., Pradita, A.(2021). Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes : Core Stability Exercise Efektif dalam Meningkatkan Keseimbangan pada Lansia di RSUD Gambiran Kota Kediri. Peringatan Hari Kesehatan Nasional volume 12 Nomor Khusus, November 2021, 163. doi: <http://dx.doi.org/10.33846/sf12nk335>
- World Health organization. (2021). Ageing and health. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Zhumei Shi, Junhua Zhou.(2014). Effect of core stability training on balance in elderly women. College of Physical Education, Ludong University, Yantai 264025, China. 2014. Family Medicine and Community Health 2014, 2(4): 48–52 www.fmch-journal.org DOI 10.15212/FMCH.2014.0130