



Pengaruh Terapi *Balance Exercise* Terhadap Gangguan Keseimbangan Postural Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Wanasari Kabuapten Brebes

Noorlinda , Erna Ratnasari

Politeknik Kesehatan Bhakti Pertiwi Husada Kota Cirebon

Email : noorlinda0590@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan : Proses penuaan yang terjadi akan berdampak pada berbagai aspek kehidupan, terutama kesehatan. Penduduk lansia secara biologis akan mengalami proses penuaan yang ditandai dengan menurunnya daya tahan fisik. Hal ini dapat menyebabkan tubuh lebih rentan terhadap penyakit tertentu, yang terdeteksi melalui keluhan kesehatan. Menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri/ mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang diderita.

Penurunan keseimbangan yang dialami oleh lansia mengakibatkan beberapa risiko antara lain ketidakpercayaan diri lansia dalam beraktivitas mengakibatkan intoleransi aktivitas pada lansia, risiko jatuh, cidera kepala, cidera muskuloskeletal dan beberapa kecelakaan yang diakibatkan oleh jatuh. *Balance exercise* merupakan aktivitas fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kestabilan tubuh dengan meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah. *Balance exercise* dilakukan dalam 3 kali dalam seminggu selama 5 minggu adalah frekuensi yang optimal, dan dapat meningkatkan keseimbangan postural lansia dan mencegah timbulnya jatuh

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Maret 2021 di puskesmas Wanasari Kabupaten Brebes, diperoleh data bahwa lansia yang tinggal di wilayah kerja puskesmas Wanasari Kabupaten Brebes berjumlah 126 lansia. Terdapat 18 lansia mengalami bedrest dan 15%-20% menggunakan alat bantu.

Penuaan, usia lanjut, penurunan keseimbangan, latihan keseimbangan

Kata Kunci
Abstract

Introduction: *The aging process that occurs will have an impact on various aspects of life, especially health. The elderly population will biologically experience the aging process which is characterized by decreased physical endurance. This can make the body more susceptible to certain diseases, which are detected through health complaints.*

Aging is a process of gradual loss of tissue's ability to repair itself/replace and maintain its normal function so that it cannot survive infection and repair the damage suffered.

The decrease in balance experienced by the elderly results in several risks, including lack of confidence in the elderly in activities resulting in activity intolerance in the elderly, the risk of falling, head injuries, musculoskeletal injuries and several accidents caused by falls.

Balance exercise is a physical activity carried out to improve body stability by increasing lower extremity muscle strength. Balance exercise done 3 times a week for 5 weeks is the optimal frequency, and can improve the elderly's postural balance and prevent falls

Based on the results of a preliminary study conducted in March 2021 at the Wanasari Health Center in Brebes, it was found that there were 126 elderly people living in the working area of the Wanasari Public Health Center. There are 18 elderly who experience bed rest and 15% -20% use assistive devices.

Keywords

Aging, old age, decreased balance, balance training

Pendahuluan

Keberadaan lansia Indonesia yang persentasenya kian meningkat dari waktu ke waktu dan telah menciptakan tantangan tersendiri. Selama kurun waktu hampir lima dekade (1971-2019), persentase penduduk lansia Indonesia meningkat sekitar dua kali lipat. Pada tahun 2019, persentase lansia mencapai 9,60 persen atau sekitar 25,64 juta orang¹.

Proses penuaan yang terjadi akan berdampak pada berbagai aspek kehidupan, terutama kesehatan. Penduduk lansia secara biologis akan mengalami proses penuaan yang ditandai dengan menurunnya daya tahan fisik. Hal ini dapat menyebabkan tubuh lebih rentan terhadap penyakit tertentu, yang terdeteksi melalui keluhan kesehatan¹.

Konsep dan definisi keluhan kesehatan yang digunakan dalam Susenas adalah keadaan seseorang yang mengalami gangguan kesehatan atau kejiwaan, baik karena gangguan/penyakit yang sering dialami penduduk seperti panas, pilek, diare, pusing, sakit kepala, maupun karena penyakit akut, penyakit kronis, kecelakaan, kriminalitas atau keluhan lainnya. Keluhan kesehatan tidak selalu mengakibatkan terganggunya aktivitas sehari-hari^{1,2}.

Menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri/mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang diderita. Proses menua dialami oleh manusia secara alamiah sejak mereka lahir. Fungsi tubuh mencapai puncaknya pada umur 20-30 tahun. Setelah mencapai puncak, fungsi alat `tubuh akan berada dalam kondisi tetap utuh beberapa saat kemudian menurut sedikit demi sedikit sesuai bertambahnya umur. Perubahan fungsi fisiologis biasanya dialami oleh lansia. Perubahan fungsi fisiologis ini antara lain penurunan kekuatan otot, kontraksi otot, elastisitas otot, fleksibilitas otot, kecepatan gerak dan waktu reaksi gerakan yang lambat. Keadaan yang seperti ini mengakibatkan penurunan keseimbangan pada lansia⁴.

Penurunan keseimbangan yang dialami oleh lansia mengakibatkan beberapa risiko antara lain ketidakpercayaan diri lansia

dalam beraktivitas mengakibatkan intoleransi aktivitas pada lansia, risiko jatuh, cedera kepala, cedera muskuloskeletal dan beberapa kecelakaan yang diakibatkan oleh jatuh. Berdasarkan survei di Amerika Serikat, sekitar 30% lansia umur lebih dari 65 tahun jatuh setiap tahunnya, separuh dari angka tersebut mengalami jatuh berulang. Penurunan keseimbangan pada orang tua dapat diperbaiki dengan berbagai latihan keseimbangan. Komponen keseimbangan dalam latihan akan menurunkan insidensi jatuh pada lanjut usia sebesar 17%⁴.

Salah satu latihan keseimbangan yang dapat dilakukan adalah *balance exercise*. *Balance exercise* merupakan aktivitas fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kestabilan tubuh dengan meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah. *Balance exercise* dilakukan dalam 3 kali dalam seminggu selama 5 minggu adalah frekuensi yang optimal, dan dapat meningkatkan keseimbangan postural lansia dan mencegah timbulnya jatuh^{5,6}.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Maret 2021 di puskesmas Wanasari Brebes, diperoleh data bahwa lansia yang tinggal di wilayah kerja puskesmas Sukaratu berjumlah 126 lansia. Terdapat 18 lansia mengalami bedrest dan 15%-20% menggunakan alat bantu. Berdasarkan hasil studi dokumen terdapat 40% lansia berisiko jatuh, 40% tidak berisiko dan 20% bedrest. Berdasarkan hasil wawancara, selama ini belum ada program latihan keseimbangan secara rutin bagi lansia. Berdasarkan hasil wawancara dengan perawat panti.

Tingginya risiko jatuh pada kedua wisma yang dijadikan sample menandakan bahwa banyak lansia yang mengalami gangguan keseimbangan postural lansia di wilayah puskesmas Sukaratu tersebut. Oleh karena itu, penulis berusaha menerapkan *balance exercise* di puskesmas tersebut guna mengobservasi penerapan dari *balance exercise* tersebut pada lansia dengan gangguan keseimbangan postural lansia.

Diharapkan dengan dilakukannya latihan *balance exercise* ini dapat meningkatkan keseimbangan postural lansia dan menurunkan risiko jatuh pada lansia. Keseimbangan postural lansia lebih baik pada lansia yang diberikan latihan keseimbangan dibandingkan dengan kelompok kontrol

dimana perbedaan rata-rata keseimbangan sangat bermakna.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk meneliti mengenai “Pengaruh Terapi *Balance Exercise* terhadap Gangguan Keseimbangan postural lansia Pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Wanasari Brebes”.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment with control group*. Peneliti akan mengadakan penilaian sebelum dilakukan intervensi dan setelah intervensi penelitian akan melakukan penilaian kembali.

Hasil Penelitian

Uji Normalitas Data

Kelompok	P	Kesimpulan
Perlakuan	0,619	Normal
Kontrol	0,285	Normal

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil uji Shapiro Wilk diketahui bahwa data dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol berdistribusi normal ($p = 0,619 > 0,05$ dan $p = 0,285 > 0,05$).

Rerata Efek *Balance Exercise* Pada Lansia Terhadap Keseimbangan Postural Lansia

Tabel 4.2

Rerata Efek *Balance Exercise* Pada Lansia Terhadap Keseimbangan Postural Lansia

Kelompok	Jumlah	Mean (%)		P Value	Kesimpulan
		Pre	Post		
Perlakuan	15	40.6	59.4	0.001	Signifikan
Kontrol	15	50.6	49.4	0.055	Tidak signifikan

Pada tabel 4.2 didapatkan rerata kelompok perlakuan lebih tinggi 59.4 dibandingkan kelompok kontrol 49.4, artinya responden yang diberikan perlakuan yang mengalami gangguan keseimbangan postural lebih cepat mengalami keseimbangan postural yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol selama diberikan terapi satu bulan.

Perbedaan Pengaruh *Balance exercise* Pada Lansia Terhadap Keseimbangan Postural Lansia

Tabel 4.3

Perbedaan Pengaruh *Balance exercise* Pada Lansia Terhadap Keseimbangan Postural Lansia

Variabel	Mean	P Value	Kesimpulan
Perlakuan	18.65	0.001	Hipotesis diterima
Kontrol	-16.48		

Pada uji beda dengan menggunakan uji statistik Independent T-Test, menunjukkan bahwa hasil $p = 0,001$ yang berarti ada perbedaan pengaruh *balance exercise* yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap keseimbangan postural pada lansia. Rata-rata pengaruh untuk kelompok perlakuan sebesar 18,65 dan kelompok kontrol sebesar -16,48. Dari perhitungan tersebut tampak bahwa kelompok perlakuan memiliki rata-rata pengaruh yang lebih besar dari pada kelompok kontrol.

Pembahasan

Rerata Efek *Balance Exercise* Pada Lansia Terhadap Keseimbangan Postural Lansia

Lansia adalah suatu keadaan yang merupakan tahap lanjut dari proses kehidupan ditandai dengan penurunan kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan stress lingkungan. Penurunan kemampuan berbagai organ, fungsi dan sistem tubuh ini bersifat fisiologis. Fenomena yang seringkali terjadi pada lansia terutama pada sistem musculoskeletal adalah osteoporosis, artritis rheumatoid dan fraktur sebagian besar menyebabkan jatuh pada lansia sebagai akibat dari penurunan gait/keseimbangan. Gangguan keseimbangan postural merupakan hal yang sering terjadi pada lansia. Jika keseimbangan postural lansia tidak dikontrol, maka akan dapat meningkatkan risiko jatuh. Latihan fisik berupa latihan keseimbangan pada lansia diperlukan untuk mengurangi kemungkinan kejadian jatuh. Karena komplikasi lebih lanjut akibat jatuh adalah kematian¹⁴.

Widianti (2010), menjelaskan bahwa semakin tua usia seseorang maka resiko untuk mengalami jatuh akan semakin tinggi. Resiko jatuh pada lansia salah satunya dipengaruhi

oleh gangguan keseimbangan postural lansia dapat disebabkan beberapa hal, diantaranya yaitu penuaan, kecelakan dan penyakit yang diderita. Gangguan keseimbangan postural menjadi salah satu penyebab terjadinya jatuh pada lanjut usia yang dapat menyebabkan patah tulang, keseleo pada otot, perlukaan jaringan bahkan jatuh dapat menyebabkan kematian pada lansia. Dari beberapa faktor tersebut yang menjadi penyebab utama gangguan keseimbangan postural pada lansia adalah faktor penuaan.

Salah satu diantaranya adalah perubahan struktur otot, yaitu penurunan jumlah dan ukuran serat otot (atrofi otot). Jika sistem musculoskeletal menurun maka pelepasan kalsium (Ca) oleh Retikulum Sarcoplasma tidak optimal sehingga mengakibatkan kekuatan tarik menarik antara aktin dan mosin tidak optimal sehingga mengakibatkan kontraksi tidak optimal dan menyebabkan keseimbangan tidak terbentuk dengan baik (goyang / tidak mampu berdiri dengan tegap).

Hal ini sejalan yang dikemukakan oleh Moghental (2001), bahwa kejadian jatuh pada lansia juga dipengaruhi oleh faktor intrinsik seperti gangguan gaya berjalan, kelemahan otot ekstremitas bawah, kekakuan sendi. Dampak perubahan morfologis pada otot ini dapat menurunkan kekuatan otot. Atrofi serat otot dapat menyebabkan seseorang bergerak menjadi lamban. Penurunan massa otot, kekakuan jaringan penyambung menyebabkan penurunan kekuatan otot terutama pada ekstermitas yang mengakibatkan kelambanan bergerak kaki tidak dapat menapak dengan kuat dan cenderung gampang goyah. Penurunan kekuatan otot juga menyebabkan terjadinya penurunan mobilitas pada lansia. Karena kekuatan otot merupakan komponen utama dari kemampuan melangkah, berjalan dan keseimbangan.

Berbagai terapi pengobatan baik farmakologis dan non farmakologis mulai dikembangkan untuk mengatasi resiko jatuh pada lansia. Hal ini selanjutnya direspon oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui program Lansia yang sehat, aktif dan produktif. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup lansia dan mengurangi angka ketergantungan lansia pada keluarga. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menghindarkan lansia dari resiko penyakit degeneratif serta berbagai

gangguan lain termasuk resiko terjatuh. Metode nonfarmakologi yang dikembangkan untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia adalah dengan menggunakan teknik balance exercise. Pada pelatihan *balance exercise* manfaat yang akan diperoleh berupa peningkatan *functional stability limit*, perbaikan sistem motoris, perbaikan kontrol postural, serta peningkatan stabilitas dinamik.

Menurut Rohayani (2017) *balance exercise* adalah latihan khusus untuk membantu meningkatkan kekuatan otot pada anggota gerak bawah dan sistem vestibular atau keseimbangan tubuh. Program *balance exercise* untuk meningkatkan keseimbangan postural. Jadi, *balance exercise* mampu memberikan ke seluruh manfaat, hanya saja pelatihan ini memiliki resiko lebih tinggi daripada *balance exercise*, sehingga dibutuhkan pemantauan mendalam pada lansia selama sesi latihan.

Perbedaan Pengaruh *Balance exercise* Pada Lansia Terhadap Keseimbangan Postural Lansia

Hasil pada tabel 4.1.2 menunjukkan bahwa $p= 0,001$ yang berarti ada perbedaan pengaruh *balance exercise* yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap keseimbangan postural pada lansia. Rata-rata pengaruh untuk kelompok perlakuan sebesar 18,65 dan kelompok kontrol sebesar -16,48. Dari perhitungan tersebut tampak bahwa kelompok perlakuan memiliki rata-rata pengaruh yang lebih besar dari pada kelompok kontrol.

Balance Exercise (latihan keseimbangan) adalah serangkaian gerakan yang dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan keseimbangan baik statis maupun dinamis melalui stretching, strengthening². Menurut Cho (2014) *balance exercise* adalah latihan khusus untuk membantu meningkatkan kekuatan otot pada anggota gerak bawah dan sistem vestibular atau keseimbangan tubuh. Ada beberapa gerakan yang digunakan dalam *balance exercise*, seperti gerakan plantar fleksi, hip fleksi, hip ekstensi, knee fleksi, side leg rise². Dalam gerakan *balance exercise* dimana terdapat gerakan pada ekstremitas bawah tubuh. Gerakan plantar fleksi didapatkan gerakan yang mengkontraksikan otot gastrocnemius dan soleus, pada gerakan kneefleksi ada penguluran pada grup otot quadriceps dan kontraksi pada grup otot hamstring, sedangkan hip fleksi lebih

pada latihan kontraksi secara aktif untuk otot-otot hip fleksi otot ilio psoas, ekstensi hip mengontraksikan otot-otot gluteus maximus, sedangkan side leg rise untuk mengontraksikan otot tensor facia latae⁴.

Pengaruh latihan *balance exercise* selama 4 minggu dalam meningkatkan keseimbangan lansia menurut Lord (2007) yaitu *balance exercise* merupakan bentuk aktivitas fisik untuk meningkatkan kestabilan tubuh dan propioseptif dimana akan menginformasikan presisi gerak dan refleks muskular yang berkontribusi pada pembentukan stabilitas dinamis sendi, jika stabilitas sendi baik maka keseimbangan terjaga. Berdasarkan uji normalitas data dengan menggunakan shapiro-wilk test, uji beda sebelum dan sesudah perlakuan pada penelitian ini menggunakan uji parametrik yaitu paired sample t- test didapatkan hasil dengan nilai $p = 0,01$ berarti $p < 0,05$ yang berarti pemberian *balance exercise* signifikan dalam meningkatkan keseimbangan pada lansia⁴.

Pengaruh senam lansia selama 4 minggu dalam meningkatkan keseimbangan menurut Nugrahan (2016) yaitu pada gerakan senam lansia mencakup komponen yang berkontribusi terhadap kontrol postural secara khusus, berfokus merangsang muskuloskeletal, sensorik, dan sistem kognitif melalui gerakan yang terkendali dan terkontrol. Berdasarkan hasil penelitian analisa data : uji parametrik dengan paired sample t-test dengan hasil nilai $p = .001$ berarti $p < 0,05$ yang berarti ada pengaruh pemberian senam lansia terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia⁵.

Dalam mempertahankan keseimbangan postural, lansia membutuhkan informasi tentang posisi tubuh terhadap kondisi lingkungan sekitarnya yang didapat dari reseptor reseptor sensoris perifer yang terdapat pada sistem visual, vestibular dan proprioseptif. Dari ketiga jenis reseptor ini, vestibular memiliki kontribusi yang paling besar dalam mempertahankan keseimbangan, disusul oleh visual dan proprioseptif. Kondisi lingkungan disekitar lansia dapat berada dalam keadaan stabil maupun tak stabil. Keadaan yang mampu menyebabkan kondisi lingkungan sekitar menjadi tidak stabil misalnya gerakan objek yang cepat, permukaan lantai yang bergerak, permukaan pasir, busa, dan sebagainya. Tubuh lansia akan membutuhkan kontrol postural yang lebih besar dari lingkungan yang tidak stabil ini⁷.

Pada lansia terjadi penurunan fisiologis yang mempengaruhi sistem keseimbangan diantaranya sistem muskuloskeletal (penurunan jumlah dan serabut otot). Sehingga akan terjadi penurunan kekuatan otot ekstermitas bawah yang akan menyebabkan gangguan keseimbangan Latihan keseimbangan (*balance exercise*) adalah serangkaian gerakan yang dilakukan untuk meningkatkan keseimbangan postural baik dinamis maupun statis untuk membantu otak menyesuaikan dengan perubahan sinyal (*re-calibrate*) sehingga dengan sendirinya otak akan mampu beradaptasi, proses ini disebut *central compensation*¹⁰.

Hasil penelitian di atas memperkuat penelitian Birgitta et al, (2018) yang memperlihatkan adanya peningkatan secara signifikan 5 item dari 14 item instrumen penilaian keseimbangan akibat senam yang dilakukan sehingga program latihan senam ini dapat meningkatkan keseimbangan dan kekuatan kaki. Kelima item tersebut adalah berdiri dengan satu kaki di depan kaki lain, berdiri dengan satu kaki, menengok ke belakang melewati bahu kiri dan kanan, duduk dari posisi berdiri, dan mengambil barang di lantai, hal ini memperkuat penelitian yang dilakukan Rohayani (2017)) yang menyatakan bahwa latihan keseimbangan di dalam senam lansia dapat meningkatkan nilai keseimbangan dan memperbaiki keseimbangan fungsional⁹.

Dapat disimpulkan bahwa latihan senam kebugaran terdiri dari 8 gerakan yang diawali dengan pemanasan terlebih dahulu, latihan inti, dan diakhiri dengan pendinginan. Latihan ini meliputi latihan penguat otot plantar fleksor, dorsiflaksor, invertor dan evertor pergelangan kaki, fleksor dan ekstensor sendi lutut serta abduktor sendi paha, oleh karena itu senam lansia memiliki dampak secara langsung terhadap peningkatan keseimbangan tubuh lansia, maka hal ini memperkuat pendapat Pudjiastuti dan Utomo (2003) yang menyatakan bahwa latihan fisik dilakukan untuk memperkuat kebugaran jasmani dan kondisi fisik lansia sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot, daya tahan, kecepatan, ketrampilan, dan kelenturan sendi¹¹.

Melihat perbedaan hasil keseimbangan tubuh antara kedua kelompok tersebut, dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan hasil keseimbangan tubuh antara lansia kelompok senam dengan kelompok tidak senam, sehingga dapat disimpulkan senam

yang dilakukan setiap 1 minggu 2 kali secara rutin dapat meningkatkan keseimbangan pada lansia, hal ini diperkuat oleh pendapat Morgental (2001) yang menyatakan bahwa latihan fisik merupakan salah satu bentuk intervensi tunggal yang dapat dilakukan pada lansia karena kekuatan ekstremitas bawah dan keseimbangan dapat terlihat peningkatannya secara nyata dengan program latihan yang sederhana dan teratur¹³.

Kesimpulan

1. Responden yang diberikan perlakuan yang mengalami gangguan keseimbangan postural lebih cepat mengalami keseimbangan postural yang lebih baik 59.4 dibandingkan dengan kelompok kontrol 49.4 selama diberikan terapi satu bulan.
2. Ada perbedaan pengaruh *balance exercise* yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap keseimbangan postural pada lansia sebesar $p= 0,001$

Saran

1. Meningkatkan pengetahuan lansia dalam meningkatkan keseimbangan postural lansia melalui *balance exercise*.
2. Sebagai bahan bacaan dan menambah referensi bagi peneliti lain tentang *balance exercise* serta diharapkan dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya.
3. Menjadi alternatif upaya pemberian terapi secara rutin dengan melakukan kegiatan, sehingga perkembangan lansia dapat mudah dipantau.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Kesehatan RI, 2019. Pelayanan dan Peningkatan Kesehatan Usia Lanjut. <http://www.depkes.go.id/article/view/15052700010/pelayanan-danpeningkatan-kesehatan-usia-lanjut.html>, diakses pada tanggal 18 April 2020.

Cho, S.I. A., DH. 2014. *Effects of a Fall Prevention Exercise Program on Muscle Strength and Balance of the Old-old Elderly. J. Phys. T* 1772 her. *Sci.* Vol. 26, No. 11, 2014

Bandiyah, Siti. 2009. Lanjut Usia dan Keperawatan Gerontik. Yogyakarta: Nuha Medika

Lord, S,R. Sherrington, C. Menz, H,B. And Close, J.C.T. 2007. *Falls in older people.* New York:Cambridge University Press.

Munawwarah, M., Nindya, P. 2015. Pemberian Latihan Pada Lansia Dapat Meningkatkan Keseimbangan Dan Mengurangi Resiko Jatuh Lansia. *Jurnal Fisioterapi* Volume 15 Nomor 1, Diakses tanggal 18 April 2020.

Nugraha, 2016. Pelatihan Balance Exercise Lebih Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Daripada Balance Strategy Exercise Pada Lansia Di Banjar Bumi Shanti, Desa Dauh Puri Kelod, Kecamatan Denpasar Barat. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/18382/11905>. Diakses pada tanggal 20 April 2020.

[Birgitta, Astrid.](#) 2018. *The Importance of Physical Activity Exercise among Older People.* [Biomed Res Int.](#) 2018; 2018: 7856823. Published online 2018 Dec 5. doi: [10.1155/2018/7856823](https://doi.org/10.1155/2018/7856823). Diakses tanggal 20 April 2020

[Evans WJ](#)¹.2000. *Exercise training guidelines for the elderl.* [Med Sci Sports Exerc.](#) 1999 Jan;31(1):12-7.\

Rohayani, Iin. 2017. Perbedaan Pengaruh Balance Exercise Dan Senam Lansia Terhadap Peningkatan Keseimbangan postural lansia Di Posyandu Lansia Wiralestari Xi Wirobrajan. Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

O'Sullivan Susan B. Thomas J. Schmitz, *Improving Functional Outcomes in Physical Rehabilitation,* (Philadelphia : Davis Company, 2010).

Pudjiastuti, S.S., & Utomo, B. 2003. Fisioterapi Pada Lansia. Jakarta:EGC.Hal: 25-26, 37-55

Permana, D. F. W. 2013. Perkembangan Keseimbangan Statis dan Dinamis Pada Anak Usia 7 s/d 12 Tahun Ditinjau dari Jenis Kelamin Laki-Laki dan Perempuan. Surakarta: PS

- Ilmu Keolahragaan Universitas
Sebelas Maret
- Morgenthal, AP. 2001. *The Age-Related Challenges of Posture and Balance*. New York: McGraw-Hill.
- Sudoyo, W. Aru, Dkk. 2007. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta : Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam.
- Kado, D. M., Huang, M. H., Karlamangla, A. S., Cawthon, P., Katzman, W., Hillier, T. A., Ensrud, K., Cummings, S. R. 2013. *Factors associated with kyphosis progression in older women: 15 years' experience in the study of osteoporotic fractures*. *Journal of Bone and Mineral Research*. Volume 22. Page: 179-187
- Widianti, A.T. & Proverawati, A. 2010. *Senam Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Abdillah. 2011. *Metode Eksperimen*. <http://gudangilmuabdi.blogspot.com/2011/03/metode-eksperimen.html>. Diakses tanggal 20 April 2020
- Wisudawati, Asih Widi, dkk. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara
- Priyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publishing.

