PENGARUH BALANCE EXERCISE TERHADAP KESEIMBANGAN TUBUH LANSIA

SKRIPSI

Oleh :
Imaniar Agusti
NIM : 17010056

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
2021

PENGARUH BALANCE EXERCISE TERHADAP KESEIMBANGAN TUBUH LANSIA

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana (KEPERAWATAN)

Oleh :
Imaniar Agusti
NIM : 17010056

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
2021

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji Allah SWT atas limpahan rahmat dan Ridho-nya yang senantiasa selalu memberikan kemudahan, petunjuk, kekuasaan dan keyakinan sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kepada keluarga saya terutama suami (Erwan Romansah.,Amd.Kep) dan anak saya (Zhivana) dan juga ibu saya yang telah mendukung saya dan memberikan, waktu, motivasi, dan doa-doanya untuk kepada saya, serta biaya sehingga saya sampai pada titik ini dan menyandang gelar S.Kep.
2. Terimaksih kepada kedua dosen pembimbing, Bapak Sutrisno, S.ST., M.M dan Ibu Ns. Anita fatarona, S. Kep., M. Kep yang telah sabar membimbing saya selama proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.
3. Pada Dosen dan keluarga Universitas dr. Soebandi Jember yang telah memberikan ilmu pengetahuan, dan memberikan banyak motivasi selama perkuliahan.
4. Kepada Reuben Aloysius @nursereubs (USA), Cristopher lisbone (france) dan Teman-teman yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan ide-ide hingga saya mampu memperjuangkan proses-proses untuk meraih gelar sarjana keperawatan yang telah saya nantikan dan saya banggakan.

MOTTO

“Sebagian orang tetap miskin ilmu karena kemampuan buruk mereka untuk tetap diam”

(Ibnu Qayyim)

“bermimpilah setinggi langit ketika kamu jatuh maka jatuhnya di bintang”

(Imaniar agusti)

LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal penelitian/Hasil penelitian ini telah diperiksa oleh pembimbing dan telah disetujui untuk mengikuti seminar proposal/seminar hasil pada Program Studi Sarjana Keperawatan Universitas dr. Soebandi

Jember, 18 juni 2021

Pembimbing 1

Sutrisno,S.ST.,M.M

NIDN. 40060355

Pembimbing II

Anita Fatarona, S.Kep.Ns.,M.Kep

NIDN. 07160887 02

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul *Pengaruh Balance Excercise Terhadap Keseimbangan Tubuh Lansia)* telah diuji dan disahkan oleh Program Studi Sarjana Keperawatan pada :

hari : Jum'at

tanggal : 18 Juni 2021

tempat : Program Studi Ilmu Keperawatan
Universitas dr. Soebandi

Tim Penguji
Ketua,

Syaiful Bachri, S.KM.,M.Kes
NIK 1962 01201983031004

Penguji II,

Sutrisno,S.ST.,M.M
NIDN. 40060355

Penguji III,

Anita Fatarona,S.Kep.Ns.,M.Kep
NIDN. 07160887 02

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas dr. Soebandi,

Nella Meidy Tarsina, S.Kep.,Ns.,M.Kep
NIDN. 0706109104

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PERNYATAAN ORISINAL

. Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul "Pengaruh Balance Excercise Terhadap keseimbangan Tubuh Lansia *Literature review*" adalah karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun.

Nama : Imaniar agusti

NIM : 17010056

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penyusunan Skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademis yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

PENGARUH BALANCE EXCERCISE TERHADAP KESEIMBANGAN TUBUH LANSIA

LITERATURE REVIEW

Oleh :
Imaniar Agusti
NIM. 17010056

Pembimbing

Pembimbing Utama : Sutrisno, S.ST.,M.M

Pembimbing Anggota : Ns.Anita Fatarona,S.Kep.,M.Kep

ABSTRAK

Agusti, Imaniar,* Sutrisno, ** Fatarona, Anita, *** 2021. **Pengaruh balance excercise terhadap keseimbangan tubuh lansia.** Literature Review. Program studi ilmu keperawatan STIKES dr Soebandi Jember

Inroduction : masalah lansia yang sering dijumpai yaitu menurunnya fungsi fisiologis yang dapat menyebabkan masalah salah satunya keseimbangan tubuh yang mengakibatkan resiko jatuh.akibatnya banyak lansia yang mengalami kejadian jatuh.Gangguan muskuloskeletal menyebabkan gangguan keseimbangan dan proses berjalan (keseimbangan dinamis).Penangan dan pencegahan lansia yang mengalami resiko jatuh secara non farmakologi dapat dilakukan dengan latihan balance excercise. Tujuan *literature review* ini adalah untuk menganalisis pengaruh balance excercise terhadap keseimbangan tubuh lansia melalui *literature review*. **Metode:** desain penelitian adalah *literature review.* Pencarian *database* menggunakan *Conference book, Scient Direct dan Google Scholar* artikel tahun 2014 sampai 2019 sebanyak 415 diduplikasi 15 menjadi 400 yang telah dilakukan proses seleksi menggunakan format PICOS dengan criteria inklusi pengaruh balance excercise tehadap keseimbangan tubuh dengan desain *pre-post test* mendapatkan 35 artikel lalu diseuaikan tema literature revew mendapatkan 5 atikel ***Result dan analisis*:** Dari hasil analisis sementara adanya pengaruh yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi dari lima artikel didapatkan hasil nilai *p value* sebesar 0,003 < 0,05 **Kesimpulan:** Ada pengaruh balance excercise terhadap keseimbangan tubuh pada lansia.**Diskusi:** Penelitian yang akan dtang di harapkan dapat mengkomparasikan beberapa terapi-terapi lain secara literatur review sehingga dapat melihat kefektifan balance excecise dibandingkan terapi lain.

Kata kunci : *Balance excercise, postural balance*, lansia
*Peneliti : Imaniar Agusti
**Pembimbing I : Sutrisno, S.ST.,M.M
**Pembimbing II : Ns.Anita Fatarona,S.Kep.,M.Kep

ABSTRAK

Agusti, Imaniar,* Sutrisno, ** Fatarona, Anita, *** 2021. **The effect of balance training on the balance of the elderly body.** Literature Review. Nursing Study Programme STIKES dr.Soebandi Jember

Introduction: elderly problems that are often encountered are decreased physiological functions that can cause problems, one of which is body balance which results in the risk of falling. As a result, many elderly people experience falls. Musculoskeletal disorders cause balance disorders and the process of walking (dynamic balance).experiencing the risk of falling non-pharmacologically can be done with balance exercise exercises. The purpose of this literature review is to analyze the effect of balance exercise on the balance of the elderly body through a literature review. **Methods:** the research design is a literature review. Database search using Conference book, Scient Direct and Google Scholar articles from 2014 to 2019 as many as 415 duplicated 15 to 400 which have been selected using the PICOS format with inclusion criteria of the effect of balance exercise on body balance with pre-post test design getting 35 articles and then adjusted literature review theme gets 5 articles **Results and analysis:** From the results of the temporary analysis there is a significant effect Significantly before and after the intervention of the five articles, the results obtained p value of 0.003 < 0.05 **Conclusion:** There is an effect of balance exercise on body balance in the elderly. **Discussion:** Future research is expected to be able to compare several other therapies in the literature review so that can see the effectiveness of balance exercise compared to other therapies.

Kata kunci : *Balance excercise, postural balance, Edearly*

*Peneliti : Imaniar Agusti
**Pembimbing I : Sutrisno, S.ST.,M.M
**Pembimbing II : Ns.Anita Fatarona,S.Kep.,M.Kep

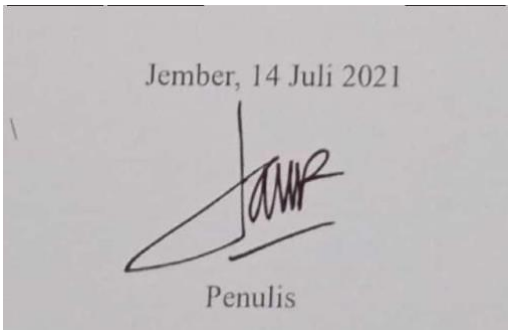
KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi *literature review* yang berjudul *"Pengaruh Balance Excercise Terhadap Keseimbangan Tubuh Lansia"* sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Keperawatan pada Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas dr. Soebandi.

Dalam hal ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Hella Meldy Tursina, S.Kep., Ns., M.Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi.
2. Ibu Irwina Angelia Silvanasari, S.Kep., Ns., M.Kep. selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas dr. Soebandi.
3. Bapak Drs. Hendro Prasetyo, S.Kep., Ns., M.Kes selaku Ketua Dosen Penguji yang bersedia menguji penulis, memberikan saran, bimbingan, arahan dan motivasi dalam menyusun skripsi *literature review* ini.
4. Bapak Sutrisno, S.ST., M.M selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing dalam menyusun skripsi *literature review* ini dengan sabar,bijaksana dan sangat cermat memberikan masukan serta motivasi kepada penulis.
5. Ibu Anita Fatarona, S.Kep., Ns., M.Kep. selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing dalam menyusun skripsi *literature review* ini dengan sabar, bijaksana dan sangat cermat memberikan masukan serta motivasi kepada penulis.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan pahala atas segala amal baik yang telah diberikan dan semoga proposal skripsi ini berguna bagi semua pihak yang memanfaatka



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN JUDUL DALAM ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
MOTTO ..... **iv**
LEMBAR PERSETUJUAN ..... **v**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **vi**
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS ..... **vii**
LEMBAR PEMBIMBING…… **viii**
ABSTRAK ..... **ix**
ABSTRACT ..... **x**
KATA PENGANTAR ..... **xi**
DAFTAR ISI ..... **xii**
DAFTAR TABEL…… ..... **xv**
DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**
BAB 1 PENDAHULUAN……. **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.3.1 Tujuan umum 2
1.3.2 Tujuan Khusus 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.4.1 Manfaat Teoritis 3
1.4.2 Manfaat praktis 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA…… **4**
2.1 Konsep Lanjut Usia 4
2.1.1 Definisi 4
2.1.2 Batasan umur Lanjut usia 4
2.1.3 Proses Menua 5

2.1.4 Perubahan pada lanjut usia 5
2.2 Konsep Keseimbangan 7
2.2.1 Definisi 7
2.2.2 Fisiologi Keseimbangan 8
2.2.3 Klasifikasi keseimbangan 9
2.2.4 Komponen-Komponen pengatur keseimbangan 10
2.2.5 Faktor -Faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan 13
2.2.6 *Time up dan Go Test* 14
2.3 *Balance Exercise* *14*
2.3.1 Definisi 14
2.3.2 Manfaat 14
2.3.3 Tehnik *Balance Exercise* *15*
2.3.4 Indikasi *Balance Exercise* 17
2.3.5 Kontra indikasi *Balance Exercise* *17*
2.4 Kerangka Teori 18
BAB 3 METODE PENELITIAN 19
3.1 Strategi Pencarian Literatur 19
3.1.1 Protocol dan Registrasi 19
3.1.2 Database Pencarian 19
3.1.3 Kata Kunci 19
3.2 Kriteria Inklusi dan Ekslusi 20
3.3 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas 20
3.3.1 Hasil Pencarian dan Seleksi Studi 21
3.3.2 Rencana analisis 23
BAB 4 HASIL DAN ANALISIS 30
4.1 HASIL 30
4.1.1 Karakteristik Studi 30
4.1.2 Karakteristik Responden Studi 35
4.2 ANALISIS 37
4.2.1 *Balance excercise* *37*
4.2.2 keseimbangan Tubuh 38

4.2.3 Analisa pengaruh balance excercise terhadap keseimbangan tubuh pada lansia 39
BAB 5 PEMBAHASAN 41
5.1 Keseimbangan tubuh sebelum dilakukan balance excercise 41
5.2 Keseimbngan tubuh sesudah silakukan balance excercise 42
5.3 Pengaruh balance excercise terhadap keseimbangan tubuh pada lansia 43
BAB 6 PENUTUP **45**
6.1 Kesimpulan 45
6.1.1 keseimbangan tubuh Sebelum dilakukan balance excercise 45
6.1.2 keseimbangan tubuh sesudah dilakukan balance excercise 45
6.1.3 pengaruh balance excecise terhadap keseimbangan tubuh lansia 45
6.2 Saran 46
6.2.1 Bagi masyarakat 46
6.2.2 bagi tenaga keperawatan 46
6.2.3 bagi peneliti selanjutnya 46
DAFTAR PUSTAKA **47**
LAMPIRAN **50**

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Format PICOS dalam Literatur Review.....20

Tabel 3.3 Rencana Analisa Jurnal.....24

Tabel 4.1 Hasil Pencarian Literatur.....31

Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....35

Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....36

Tabel 4.4 Hasil Analisis Keseimbangan Tubuh Sebelum Dilakukan Balance Excercise.....37

Tabel 4.5 Hasil Analisis Keseimbangan Tubuh Sesudah Dilakukan Balance Excercise.....38

Tabel 4.6 Hasil pengaruh balance excercise terhadap keseimbangan tubuh lansia 39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori 18

Gambar 3.1 Diagram Alur…… 22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Konsul 50

Lampiran 2 Standar Operasional Prosedure (SOP) balance excercise 53

Lampiran 3 Instrument BERG BALANCE SCALE.....55

Lampiran 4 Penuyusunan skripsi 60

Lampiran 5 JURNAL- JURNAL 61

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lanjut usia (Lansia) adalah kelompok penduduk yang berusia 60 tahun keatas. Secara biologis lanjut usia ialah orang yang mengalami proses penuaan secara terus menerus, yang ditandai dengan menurunnya daya tahan fisik yaitu semakin rentannya terhadap serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian. Hal ini disebabkan terjadinya perubahan dalam struktur dan fungsi sel, jaringan, serta sistem organ. Salah satu permasalahan lansia adalah tingginya angka prevalensi kejadian jatuh karena adanya permasalahan pada keseimbangan tubuh (Muhith, 2017).

Menurut WHO (2016) memperkirakan 30-50% lansia mengalami kejadian jatuh dan 40% lansia kejadian jatuh berulang. Lansia di Indonesia mengalami permasalahan keseimbangan (jatuh) minimal satu kali sebanyak 75% dan 45% diantaranya bisa mengalami permasalahan keseimbangan sebanyak dua kali atau lebih diakibatkan karena gangguan muskuloskeletal, berupa melemahnya kekuatan otot dan menurunnya fleksibilitas. Permasalahan keseimbangan tubuh (jatuh) pada lansia di Jawa Timur sebanyak 75%. Dari presentase lebih dari 50% dengan angka kejadian keseimbangan tubuh (jatuh) pada lansia akibat dari gangguan muskuloskeletal, berupa melemahnya kekuatan otot dan menurunnya fleksibilitas.

Gangguan muskuloskeletal menyebabkan gangguan keseimbangan dan proses berjalan (keseimbangan dinamis). Ganggun muskuloskeletal ini berhubungan dengan proses menua yang secara fisiologis disebabkan oleh kekakuan jaringan penghubung, berkurangnya massa otot, perlambatan konduksi saraf, penurunan visus/lapang pandang dan kerusakan proprioseptif. Jika gangguan muskuloskeletal terjadi terhadap otot-otot core stability maka akan

mempengaruhi postural dan menyebabkan gangguan keseimbangan. Hal ini dilihat bahwa dengan core yang baik akan membantu dalam melakukan gerak serta menjadi dasar untuk semua gerakan pada lengan dan tungkai. Hal tersebut menunjukkan bahwa hanya dengan stabilitas postur (aktifasi otot core stability) yang optimal, maka mobilitas pada ektremitas dapat dilakukan dengan baik (Barr, 2015).

Banyak cara untuk dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi lansia yang dapat mempengaruhi keseimbangan posturalnya. Salah satunya yaitu dengan latihan balance exercise (Masitoh, 2015). *Balance exercise* merupakan aktivitas fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kestabilan tubuh dengan meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah (Nyman dalam Masitoh, 2017). Akan tetapi sampai saat ini pengaruh latihan balance exercise terhadap keseimbangan postural lansia masih perlu penjelasan Kegiatan latihan keseimbangan ini dapat dilakukan 3 kali dalam seminggu selama 5 minggu dalam frekuensi yang optimal, sehingga dapat meningkatkan keseimbangan postural lansia dan mencegah timbulnya jatuh (Skelton dalam Masitoh , 2017).Diharapkan dengan adanya latihan balance exercise ini dapat meningkatkan keseimbangan tubuh dan menurunkan risiko jatuh pada lansia.

Berdasarkan masalah diatas, penulis tertarik untuk mengidentifikasi adakah pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan tubuh lansia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah pada literatur review ini, penulis ingin mengidentifikasi bagaimanakah pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan tubuh lansia.

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan

tubuh lansia.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. *Menjelaskan* keseimbangan tubuh sebelum dilakukan *balance exercise*
2. *Menjelaskan* keseimbangan tubuh setelah dilakukan *balance exercise*
3. *Mengetahui* pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan tubuh lansia.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Teoritis.

Hasil penelitian ini dapat menggambarkan efektivitas dari pengaruh intervensi *balance exercise* untuk keseimbangan tubuh pada lansia.

1.4.2 Praktis.

1. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu pasien lansia untuk dapat meningkatkan keseimbangan tubuh dan kualitas hidupnya.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu praktisi kesehatan dalam memberikan intervensi yang efektif untuk dapat meningkatkan keseimbangan tubuh dan kualitas hidup lansia

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan disajikan teori-teori yang relevan dan kerangka pikir.Pada bagian konsep lanjut usia berisi uraian perubahan dalam proses menua.pada bagian konsep keseimbangan berisi definisi sampai klasifikasi keseimbangan menurut beberapa teori.dan pada bagian balance exercise akan dibahas definisi,manfaat berserta teknic dalam balance exercise.Tentunya mengenai hal-hal di bawah ini sangat relavan untuk mengetahui sejauh mana para ahli membicarakan proses terjadinya suatu analisis

2.1 Konsep Lanjut Usia

2.1.1 Definisi

Lanjut usia merupakan tahap lanjut dari suatu proses kehidupan yang ditandai dengan penurunan kemampuan fungsi tubuh. Penurunan fungsi tubuh tersebut antara lain penurunan fungsi organ dan fungsi tubuh yang bersifat alamiah atau fisiologis. Pada lanjut usia akan mengalami beberapa penurunan fisiologi, antara lain yaitu penurunan sistem *musculoskeletal*, perubahan pada tulang, otot, sendi yang dapat mengakibatkan perubahan penampilan, kelemahan, dan lambatnya pergerakan (Novta, 2015).

2.1.2 Batasan umur lanjut usia

Batasan-batasan umur yang mencakup batasan umur lansia dari berbagai pendapat ahli yang dikutip dari Nugroho (2018):

a. Menurut undang-undang nomor 13 tahun 1998 dalam bab I pasal 1 ayat II yang berbunyi “lanjut usia adalah seseorang yang mencapai usia 60 tahun keatas”
b. Menurut WHO:
    1. Usia pertengahan: 45 – 59 tahun;
    2. Lanjut usia: 60 – 74 tahun

3. Lanjut usia tua: 75 – 90 tahun;
4. Usia sangat tua: diatas 90 tahun (Kushariyadi, 2011)

2.1.3 Proses Menua

Menua atau menjadi tua adalah suatu keadaan yang terjadi di dalam kehidupan manusia. Proses penuaan merupakan proses yang berhubungan dengan umur seseorang. Manusia mengalami perubahan sesuai dengan bertambahnya umur. Semakin bertambahnya umur seseorang maka berkuranglah fungsi organ tubuh (Sunaryo, 2016). Gangguan pada sistem muskuloskeletal betul-betul berperan besar terjadinya resiko jatuh terhadap lanjut usia (faktor murni milik lanjut usia). Atrofi otot yang terjadi pada lansia dapat menyebabkan penurunan kekuatan otot, terutama otot-otot ekstrimitas bawah (Kusnanto, 2017).

Kelemahan otot ekstremitas bawah ini dapat menyebabkan gangguan pada keseimbangan postural, sehingga dapat mengakibatkan kelambanan saat bergerak, langkah pendek-pendek, penurunan irama, kaki tidak dapat menapak dengan kuat dan cenderung tampak goyah, susah atau terlambat mengantisipasi bila terjadi gangguan seperti terpeleset dan tersandung.

Resiko jatuh pada lansia salah satunya dipengaruhi oleh gangguan keseimbangan postural pada lansia yang disebabkan beberapa hal,diantaranya yaitu : Penuaan, kecelakan dan penyakit yang diderita. Gangguan keseimbangan postrural menjadi salah satu penyebab terjadinya resiko jatuh pada lanjut usia yang dapat menyebabkan patah tulang, keseleo pada otot, perlukaan jaringan bahkan jatuh dapat menyebabkan kematian pada lansia. jika keseimbangan postural lansia tidak dikontrol, maka akan dapat meningkatkan resiko jatuh pada lansia (Siburian, 2006)

Lansia mengalami perubahan morfologis pada otot yang menyebabkan perubahan fungsional otot, sehingga terjadi penurunan kekuatan otot, kontraksi otot, elastisitas, dan fleksibilitas (Nurdianti, 2017).

2.1.4 Perubahan pada lanjut usia

Adapun perubahan yang terjadi pada lansia sebagai berikut:

a. Perubahan pada system *sensori*. Perubahan *sensori* mempengaruhi kemampuan seseorang untuk saling berhubungan dengan orang lain dan memelihara atau membentuk hubungan baru. Pada lansia yang mengalami penurunan sensori akan enggan untu bersosialisasi. Adapun persepsi sensori yaitu penciuman, pendengaran, perabaan, dan pengecapan (Sunaryo, 2016).
b. Perubahan pada sistem *neurologi*. Perubahan yang terjadi pada lansia akibat system neurologis yaitu peningkatan *lipofusin* sepanjang *neuron-neuron*, akibat dari hal ini yaitu vasokontriksi dan vasodilatasi yang tidak sempurna. Adapun perubahan yang lain yaitu konduksi saraf perifer yang lebih lambat. Akibat dari hal ini yaitu reflek tendon yang lebih lambat dan meningkatnya waktu reaksi (Sunaryo, 2016).
c. Perubahan pada system *musculoskeletal*. Bertambahnya usia maka jumlah masa otot mengalami penurunan. Perubahan *musculoskeletal* terjadi pada cairan tulang yang menururn sehingga mudah rapuh (*osteoporosis*), bungkuk
d. (*kifosis*), persendian membesar dan menjadi kaku, kram, tremor, tendon mengkerut dan mengalami skelerosis (Maryam, 2018).

Menurut Pujiastuti (2017), perubahan pada sistem muskuloskeletal antara lain sebagai berikut:

a. Jaringan penghubung (kolagen dan elastin). Kolagen sebagai protein pendukung utama pada kulit, tendon, tulang, kartilago, dan jaringan pengikat mengalami perubahan menjadi bentangan *cross linking* yang tidak teratur. Bentangan yang tidak teratur dan penururnan hubungan tarikan linier pada jaringan kolagen merupakan salah satu alasan penurunan mobilitas pada jaringan tubuh. Kolagen dan elastin yang merupakan jaringan ikat pada jaringan penghubung mengalami perubahan kualitatif dan kuantitatif sesuai penuaan. Perubahan kolagen itu merupakan penyebab turunnya fleksibilitas pada lansia sehingga menimbulkan dampak berupa nyeri, penurunan kemampuan untuk meningkatkan kekuatan otot, kesulitan bergerak dari duduk ke berdiri, jongkok, berjalan, dan hambatan dalam melakukan aktivitas sehari – hari.

b. Kartilago. Jaringan kartilago pada persendian menjadi lunak dan mengalami granulasi dan akhirnya permukaan sendi menjadi rata. Selanjutnya, kemampuan kartilago untuj regenerasi berkurang dan degenerasi yang terjadi cenderung ke arah progresif. Proteoglikan yang merupakan komponen dasar matriks kartilago berkurang atau hilang secara bertahap. Setelah matriks mengalami deteriorasi, jaringan fibril pada kolagen kehilangan kekuatannya, dan akhirnya

d. kartilago cenderung mengalami fibrilasi. Kartilago mengalami klasifikasi di beberapa tempat, seperti pada tulng rusuk dan tiroid. Fungsi kartilago menjadi tidak efektif tidak hanya sebagai peredam kejut, tetapi juga sebagai permukaan sendi yang berpelumas. Konsekuensinya, kartilago pada persendian menjadi
rentan terhadap gesekan. Perubahan tersebut sering terjadi pada sendi besar penumpu berat badan. Akibat perubahan itu sendi mudah mengalami peradangan, kela longitukakuan, nyeri, keterbatasan gerak, dan terganggunya aktivitas sehari – hari.

c. Tulang. Berkurangnya kepadatan tulang, setelah diobservasi, adalah bagian dari penuaan fisiologis. Trabekula longitudinal menjadi tipis dan trabekula transversal teabsorbsi kembali. Sebagai akibat perubahan itu, jumlah tulang spongiosa berkurang dan tulang kompakta menjadi tiis. Perubahan lain yang terjadi adalah penurunan estrogen sehingga produksi osteoklas tidak terkendali, penurunan penyerapan kalsium di usus, peningkatan kanal Haversi sehingga tulang keropos. Berkurangnya jaringan dan ukuran tulang secara keseluruhan menyebabkan kekuatan dan kekuatan tulang menurun. Dampak berkurangnya kepadatan akan mengakibatkan osteoporosis lebih lanjut mengakibatkan nyeri, deformitas, dan fraktur. Latihan fisik dapat diberikan sebagai cara untuk mencegah terjadinya osteoporosis.

d. Otot. Perubahan struktur otot pada penuaan sangat bervariasi. Penurunan jumlah dan ukuran serabut otot, peningkatan jaringan penghubung, dan jaringan lemak pada otot mengakibatkan efek negatif

2.2. Konsep Keseimbangan

2.2.1 Definisi

Keseimbangan merupakan kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan tubuh ketika ditempatkan di berbagai posisi, dan kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi pada bidang tumpu terutama ketika saat posisi tegak, dan tujuan dari tubuh mempertahankan keseimbangan adalah menyangga tubuh untuk melawan gravitasi dan faktor-faktor ekternal lain, mempertahankan pusat massa tubuh agar sejajar dan seimbang dengan bidang tumpu,

serta menstabilisasi bagian tubuh ketika bagian tubuh lain bergerak. Kemampuan untuk menyeimbangkan massa tubuh dengan bidang tumpu akan membuat manusia mampu untuk beraktivitas secara efektif dan efisien (Irfan, 2012 dalam Syapitri, 2016)..

Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan sikap dan posisi tubuh secara cepat pada saat berdiri (*static balance*) atau pada saat melakukan gerakan *(dynamic balance)*. Keseimbangan merupakan kemampuan tubuh untuk melakukan reaksi atas setiap perubahan posisi tubuh dimana tubuh tetap dalam keadaan stabil dan terkendali. Keseimbangan juga bisa diartikan suatu kemampuan untuk memepertahan posisi badan secara tepat saat melakukan gerakan secara cepat sesuai dengan keadaan yang dialami saat itu (Zulvikar, 2016).

Keseimbangan dianjurkan bagi lanjut usia karena berhubungan dengan sikap mempertahankan keadaan keseimbangan ketika sedang diam atau sedang bergerak. Lanjut usia yang mempunyai kebugaran jasmani dituntut untuk tidak tergantung pada orang lain, maka diharapkan masih bisa tetap berdiri dan berjalan dengan baik. (Sumintarsih, 2006 dalam Cahyoko dkk, 2016).

2.2.2 Fisiologi Keseimbangan

Banyak komponen fisiologis dari tubuh manusia memungkinkan kita untuk melakukan reaksi keseimbangan. Bagian paling penting adalah *proprioception* yang menjaga keseimbangan. Kemampuan untuk merasakan posisi bagian sendi atau tubuh dalam gerak. Keseimbangan dipengaruhi oleh komponen-komponen keseimbangan yaitu sistem informasi sensoris (meliputi *visual, vestibular* dan *somatosensoris*), respon otot postural yang sinergis,

kekuatan otot, sistem adaptif, dan lingkup gerak sendi (Munawwarah, 2015).

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, ligament, dan kulit, mengalami gangguan sehingga turut berperan pada terjadinya gangguan keseimbangan. Melemahnya kekuatan otot akibat inaktivitas, tidak digunakannya otot, dan deconditioning dapat berperan pada terjadinya gangguan cara berjalan serta memperbaiki posisi setelah kehilangan keseimbangan. Terjadinya penurunan kekuatan otot akibat proses penuaan, bahkan pada lansia yang sehat dan aktif (Munawwarah, 2015).

2.2.3 Klasifikasi Keseimbangan

Menurut Abrahamova dan Hlavacka (2018), keseimbangan terbagi menjadi dua klasifikasi, yakni:

a. Keseimbangan Statis. Keseimbangan statis adalah kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh dimana *Center of Gravity (COG)* tidak berubah. Contoh keseimbangan statis saat berdiri dengan satu kaki, menggunakan papan keseimbangan.
b. Keseimbangan Dinamis. Keseimbangan dinamis adalah kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh dimana (COG) selalu berubah, contoh saat berjalan. Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan kesetimbangan ketika bergerak. Keseimbangan dinamis adalah pemeliharaan pada tubuh melakukan gerakan atau saat berdiri pada landasan yang bergerak (*dynamic standing*) yang akan menempatkan ke dalam kondisi yang tidak stabil. Keseimbangan merupakan interaksi yang kompleks dari integrasi sistem sensorik (*vestibular, visual,* dan *somatosensorik* termasuk *proprioceptor*) dan muskuloskeletal (otot, sendi, dan jaringan lunak lain) yang dimodifikasi/diatur dalam otak (kontrol motorik, sensorik, *basal ganglia, cerebellum*, area asosiasi) sebagai respon terhadap perubahan kondisi internal dan eksternal. Dipengaruhi juga oleh faktor lain seperti usia, motivasi, kognisi, lingkungan, kelelahan, pengaruh obat dan pengalaman terdahulu.

2.2.4 Komponen – komponen pengatur keseimbangan

Menurut Irfan (2018), yang termasuk komponen – komponen pengatur keseimbangan yakni:

a. Sistem informasi sensoris. Sistem informasi sensoris meliputi *visual, vestibular, dan somatosensoris*.

1. *Visual*. *Visual* memegang peran penting dalam sistem sensoris. Penglihatan juga merupakan sumber utama informasi tentang lingkungan dan tempat kita berada, penglihatan memegang peran penting untuk mengidentifikasi dan mengatur jarak gerak sesuai lingkungan tempat kita berada. Penglihatan muncul ketika mata menerima sinar yang berasal dari obyek sesuai jarak pandang. Dengan informasi *visual*, maka tubuh dapat menyesuaikan atau bereaksi terhadap perubahan bidang pada lingkungan aktivitas sehingga memberikan kerja otot yang sinergi untuk mempertahankan keseimbangan tubuh.
2. Sistem *vestibular*. Komponen *vestibular* merupakan sistem sensoris yang berfungsi penting dalam keseimbangan, kontrol kepala, dan gerak bola mata. Reseptor sensoris *vestibular* berada di dalam telinga. Reseptor pada sistem *vestibular* meliputi *kanalis semisirkularis*, *utrikulus*, serta *sakulus*. Reseptor dari sistem sensoris ini disebut dengan sistem *labyrinthine*. Sistem *labyrinthine* mendeteksi perubahan posisi kepala dan percepatan perubahan sudut. Melalui refleks *vestibulooccular*, mereka mengontrol gerak mata, terutama ketika melihat obyek yang bergerak. Mereka meneruskan pesan melalui ke delapan saraf *kranialis* ke *nukleus vestibular* yang berlokasi di batang otak. Beberapa stimulus tidak menuju *nukleus vestibular* tetapi ke *serebelum, retikular formasi, talamus* dan *korteks serebri*. *Nukleus vestibular* menerima masukan (input) dari *reseptor labyrinth, retikular formasi,* dan *serebelum*. Keluaran (output)dari *nukleus vestibular* menuju ke *motor neuron* melalui

medula spinalis, terutama ke motor neuron yang menginervasi otot – otot proksimal, kumparan otot pada leher dan otot-otot punggung (otot-otot postural). Sistem *vestibular* bereaksi sangat cepat sehingga membantu mempertahankan keseimbangan tubuh dengan mengontrol otot-otot postural.

3. *Somatosensoris*. Sistem *somatosensoris* terdiri dari taktil atau *proprioseptif* serta persepsi kognitif. Informasi *propriosepsi* disalurkan ke otak melalui *kolumna dorsalis medula spinalis*.Sebagian besar masukan (input) *proprioseptif* menuju *serebelum*, tetapi ada pula yang menuju ke *korteks serebri* melalui *lemniskus medialis* dan *talamus*. Kesadaran akan posisi berbagai bagian tubuh dalam ruang sebagian bergantung pada impuls yang datang dari alat indra dalam dan sekitar sendi. Alat indra tersebut adalah ujung - ujung saraf yang beradaptasi lambat di *sinovia* dan *legamentum*. Impuls dari alat indra ini dari reseptor raba di kulit dan jaringan lain , serta otot di proses di korteks menjadi kesadaran akan posisi tubuh dalam ruang.

b. Respon otot-otot postural yang sinergis *(Postural muscles response synergies)*

Respon otot - otot postural yang sinergis mengarah pada waktu dan jarak dari aktivitas kelompok otot yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan dan kontrol postur. Beberapa kelompok otot baik pada ekstremitas atas maupun bawah berfungsi mempertahankan postur saat berdiri tegak serta mengatur keseimbangan tubuh dalam berbagai gerakan. Keseimbangan pada tubuh dalam berbagai posisi hanya akan dimungkinkan jika respon dari otot-otot postural bekerja secara sinergi sebagai reaksi dari perubahan posisi, titik tumpu, gaya gravitasi, dan aligment tubuh. Kerja otot yang sinergi berarti bahwa adanya respon yang tepat (kecepatan dan kekuatan) suatu otot terhadap otot yang lainnya dalam melakukan fungsi gerak tertentu misalnya pada gerakan fleksi

elbow joint, maka otot-otot penggerak elbow joint akan melakukan reaksi kerja yang sinergis antara otot fleksor (penggerak fleksi) dengan otot ekstensor (penggerak ekstensi) dalam hal kecepatan dan kekuatan yang dibutuhkan dalam melakukan gerakan tersebut.

c. Kekuatan otot

Kekuatan otot dapat digambarkan sebagai kemampuan otot menahan beban baik berupa beban eksternal (*eksternal force)* maupun beban internal *(internal force).* Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem *neuromuskuler* yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi. Sehingga semakin banyak serabut otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut. Kekuatan otot dari kaki, lutut serta pinggul harus adekuat untuk mempertahankan keseimbangan tubuh saat adanya gaya dariluar. Kekuatan otot tersebut berhubungan langsung dengan kemampuan otot untuk melawan gaya garvitasi serta beban eksternal lainnya yang secara terus menerus mempengaruhi posisi tubuh.

d. *Adaptive systems*

Kemampuan adaptasi akan memodifikasi input sensoris dan keluaran motorik (output) ketika terjadi perubahan tempat sesuai dengan karakteristik lingkungan.

e. Lingkup gerak sendi ROM *(Joint range of motion)*

Kemampuan sendi untuk membantu gerak tubuh dan mengarahkan gerakan terutama saat gerakan yang memerlukan keseimbangan yang tinggi.

2.2.5 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan

Faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan menurut Suhartono (2015) adalah :

a. Pusat gravitasi (*Center of Gravity-COG*). Pusat gravitasi terdapat pada semua obyek, pada benda, pusat gravitasi terletak tepat di tengah benda tersebut. Pusat gravitasi adalah titik utama pada tubuh yang akan mendistribusikan massa tubuh secara merata. Bila tubuh selalu ditopang oleh titik ini, maka tubuh dalam keadaan seimbang. Pada manusia, pusat gravitasi berpindah sesuai dengan arah atau perubahan berat. Pusat grav itasi manusia ketika berdiri tegak adalah tepat di atas pinggang diantara depan dan belakang *vertebra sakrum* ke dua. Derajat stabilitas tubuh dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu: ketinggian dari titik pusat gravitasi dengan bidang tumpu, ukuran bidang tumpu, lokasi garis gravitasi dengan bidang tumpu, serta berat badan.

b. Garis gravitasi (*Line of Gravity-LOG*). Garis gravitasi merupakan garis imajiner yang berada vertikal melalui pusat gravitasi dengan pusat bumi. Hubungan antara garis gravitasi, pusat gravitasi dengan bidang tumpu adalah menentukan derajat stabilitas tubuh.

c. Bidang tumpu (*Base of Support-BOS*). Bidang tumpu merupakan bagian dari tubuh yang berhubungan dengan permukaan tumpuan. Ketika garis gravitasi tepat berada di bidang tumpu, tubuh dalam keadaan seimbang. Stabilitas yang baik terbentuk dari luasnya area bidang tumpu. Semakin besar bidang tumpu, semakin tinggi stabilitas. Misalnya berdiri dengan kedua kaki akan lebih stabil dibanding berdiri dengan satu kaki. Semakin dekat bidang tumpu dengan pusat gravitasi, maka stabilitas tubuh makin tinggi.

2.2.6 *Time Up and Go Test*

Nugrahani (2014) mengatakan bahwa keseimbangan diukur dari kecepatan berjalan dengan menggunakan *Time Up and Go Test (TUG)* Pemeriksaan ini valid (bila dilakukan pada individu yang tidak menggunakan alat bantu berjalan) karena berkorelasi tinggi dengan uji keseimbangan *Berg Balance Scale* (uji aktivitas fungsional terhadap 14 tugas), indeks *Bhartel* (penilaian kemampuan untuk melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari), dan kecepatan berjalan, juga mudah dilakukan karena hanya membutuhkan perlengkapan, waktu, dan tempat yang minimal, dapat dikuantifikasi, erkorelasi dengan kemampuan lansia untuk bergerak dengan aman dilingkungannya, serta dapat digunakan untuk mengukur perubahan mobilitas setelah dilakukan intervensi. *Shumway-Cook,* melaporkan pemeriksaan TUG memiliki sensitivitas 87% dan spesivisitas 87% untuk mengidentifikasi orang dewasa dikomunitas yang beresiko untuk jatuh. Cara pengukuran dengan TUG dimulai saat lansia duduk dikursi bersandaran punggung dan tangan dengan tinggi duduk 46 cm, kemudian berjalan kedepan dengan jarak 3 m dan kembali lagi ke kursi dihitung dengan stopwatch dalam satuan detik.

2.3 *Balance Exercise*

2.3.1 Definisi

Balance exercise merupakan *exercise* yang bertujuan meningkatkan kekuatan otot terutama ekstremitas bawah serta meningkatkan keseimbangan. Organ yang berperan dalam sistem keseimbangan tubuh adalah *balance percepsion*. Latihan ini sangat membantu mempertahankan tubuhnya agar stabil sehingga mencegah terjatuh yang sering terjadi pada lansia (Jowir, 2019).

2.3.2 Manfaat

Balance exercise memiliki manfaat penting bagi lansia, *exercise* ini membantu lansia untuk tetap menjaga kemampuan mempertahankan tubuh agar stabil yang akan mecegah kejadian jatuh pada lansia.

Balance exercise dilakukan setidaknya 3 hari dalam seminggu. Sebagian besar aktivitas dilakukan pada intensitas rendah. Reddy dan Alahmari (2016) menyatakan bahwa ketika dilakukan *balance exercise* maka akan mempengaruhi propioseptif kemudian mengurangi kekakuan pada sendi, *fasci* dan *musculo-tendinous unit*, perubahan ini kemudian mempengaruhi input dari otot yang masuk ke sistem saraf pusat dan menjadi output baru yang berefek pada kemampuan beradaptasi pada kegiatan yang memerlukan keseimbangan.

2.3.3 Tehnik *Balance Exercise*

Tehnik *balance exercie* menurut Khanna dan Singh (2016) terdiri dari berbagai tahap, yaitu :

a. Berdiri dengan satu kaki

Berdiri dengan satu kaki tidak hanya akan melatih keseimbangan, tapi juga kekuatan otot kaki lansia. Latihan ini mungkin agak sulit bagi lansia yang baru memulainya. Akan tetapi, latihan keseimbangan ini jadi lebih mudah dilakukan jika lansia menempelkan tangan pada dinding. Berikut langkah-langkah yang bisa dilakukan:

1. Berdirilah menghadap dinding, lalu ulurkan tangan Anda dan sentuh dinding dengan ujung jari Anda. Jadikan jari Anda sebagai tumpuan;
2. Angkat kaki kiri hingga setinggi pinggul. Biarkan kaki kanan sedikit menekuk dengan nyaman;
3. Tahan selama 5-10 detik, lalu turunkan kaki secara perlahan. Ulangi sebanyak 3 kali. Kemudian, lakukan langkah yang sama pada kaki kanan

b. Berjalan dengan tumit menyentuh jari kaki

Setelah lebih terbiasa berdiri dengan satu kaki, latihan keseimbangan lainnya bisa mulai dilakukan, salah satunya berjalan kaki dengan teknik khusus. Berjalan dengan tumit menyentuh jari kaki akan membantu lansia melatih kestabilan tubuhnya. Berikut caranya:

1. Berdirilah dengan tegak, lalu langkahkan kaki kanan ke depan. Pastikan tumit kanan bersentuhan dengan ibu jari kaki kiri;
2. Kini, langkahkan kaki kiri dan pastikan tumit kiri Anda bersentuhan dengan ibu jari kaki kanan;
3. Lanjutkan langkah Anda sambil terus menatap ke depan. Berjalanlah setidaknya sebanyak 5 langkah

c. Mengangkat kaki ke belakang

Latihan ini bermanfaat untuk menjaga keseimbangan serta memperkuat otot punggung dan bokong lansia. Sebelum melakukan gerakan, siapkan sebuah bangku untuk dijadikan tumpuan. Pastikan bangku cukup kokoh untuk dijadikan pegangan. Kemudian, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Berdirilah dengan tegak di belakang bangku, lalu peganglah sandarannya;
2. Angkat kaki kiri Anda dan luruskan ke belakang. Usahakan agar lutut kiri Anda tidak ikut menekuk;
3. Selama mengangkat kaki kiri, jagalah kaki kanan Anda agar tetap lurus. Anda dapat mencondongkan badan ke depan agar posisi badan lebih nyaman. Tahan posisi ini selama satu detik, lalu kembalilah ke posisi semula. Ulangi sebanyak 15 kali, kemudian lakukan kembali dengan kaki kanan Anda.

d. Berjinjit

Meski sederhana, latihan berjinjit bermanfaat untuk menjaga keseimbangan lansia saat berjalan dan menaiki tangga. Gerakan ini juga dapat memperkuat otot kaki, betis, dan pergelangan kaki. Agar lebih aman, gunakanlah bangku atau meja sebagai tumpuan. Berikut langkah-langkahnya:

1. Berdirilah dengan tegak sambil berpegangan pada tumpuan;
2. Angkat tumit Anda secara perlahan hingga Anda berada dalam posisi berjinjit. Usahakan agar tumit terangkat setinggi mungkin;

3. Kembalilah ke posisi semula, lalu ulangi kembali seluruh langkah sebanyak 20 kali.

e. Push-up dinding

Push-up dinding adalah latihan yang sesuai untuk menjaga keseimbangan dan kekuatan otot inti lansia. Latihan ini cukup aman dan mudah dilakukan, tapi lansia mungkin perlu membiasakan diri dahulu sebelum bisa melakukannya dengan mudah. Berikut langkah-langkahnya:

1. Berdirilah menghadap dinding dengan kedua kaki sedikit melebar;
2. Ulurkan tangan Anda dan sentuh dinding dengan kedua telapak tangan. Pastikan kedua tangan Anda sejajar dengan bahu;
3. Condongkan sedikit badan Anda ke depan hingga tangan Anda menekuk. Saat mencondongkan badan, jaga kedua kaki Anda agar tetap diam;
4. Mulailah mendorong badan secara perlahan hingga kedua tangan Anda lurus;
5. Condongkan lagi badan Anda, lalu dorong kembali. Ulangi sebanyak 20 kali.

2.3.4 Faktor – faktor yang memperngaruhi *Balance Exercise*

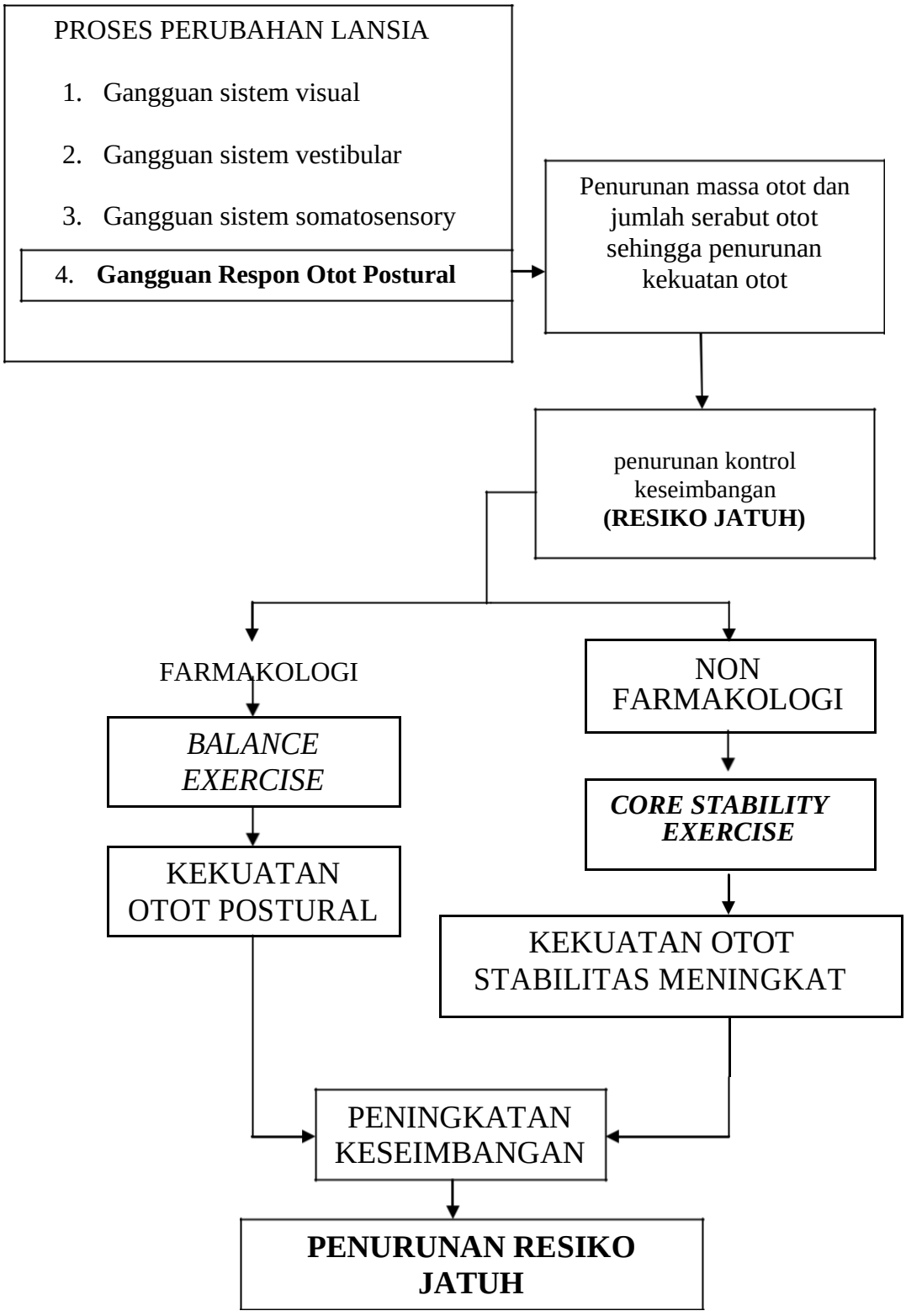
Menurut Kisner dan Colby (2018) faktor indikasi dilakukan *balance exercise* adalah :

a. Seseorang yang mengalami *bed rest* dalam waktu yang lama;
b. Seseorang yang mengalami penurunan keseimbangan statis atau dinamis;
c. Seseorang yang mengalami penurunan kewaspadaan dan reflek;
d. Memiliki masalah muskuloskeletal yaitu penurunan kekuatan, mobilitas sendi, kelenturan dan postur yang buruk.

2.3.5 Kontra Indikasi *Balance Exercise*

Menurut Kisner dan Colby (2018) kontra indikasi dilakukan *balance exercise* adalah memiliki gangguan kognitif

2.4 Kerangka Teori



Skema 2.1 Gambar kerangka konseptual

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Strategi Pencarian *Literature*

3.1.1 Protokol dan Regristasi

Rangkuman menyeluruh dalam bentuk literature review mengenai pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan tubuh lansia. Protocol dan evaluasi dari *literature review* akan menggunakan PRISMA *checklist* untuk menentukan penyeleksian studi yang telah ditemukan dan disesuaikan dengan tujuan dari *literature review* (Nursalam, 2020).

3.1.2 *Database* Pencarian

Literature review yang merupakan rangkuman menyeluruh beberapa studi penelitian yang ditentukan berdasarkan tema tertentu. Pencarian literature dilakukan pada bulan September sampai November 2020.

a. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh bukan dari pengalaman langsung, akan tetapi diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Sumber data sekunder yang didapat berupa artikel jurnal bereputasi baik nasional maupun internasional dengan tema yang sudah ditentukan (Nursalam, 2020). Pencarian literature dalam *literature review* ini menggunakan tiga database dengan kriteria kualitas tinggi dan sedang, yaitu *Conference book, Scient Direct dan Google Scholar*. *Outcome* yaitu hasil atau luaran yang diperoleh pada studi terdahulu yang sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *literature review*
b. *Study design* yaitu desain penelitian yang digunakan dalam artikel yang akan di review

Tabel 3.2 Format PICOS dalam *Literature Review*

Kriteria	**Inklusi**	**Ekslusi**
Populasion	Studi terdiri dari lansia yang mengalami ketidakseimbangan tubuh	Studi terdiri dari bukan lansia yang tidak mengalami ketidakseimbangan tubuh
Intervension	ada intervensi	ada intervensi
Comparasion	Tidak ada faktor pembanding	Tidak ada faktor Pembanding
Outcomes	Adanya upaya diri melakukan *balance exercise* untuk meningkatkan keseimbangan tubuh dan menurunkan risiko jatuh pada lansia	Adanya terapi-terapi yang lain untuk meningkatkan keseimbangan tubuh dan menurunkan risiko jatuh pada lansia.
Study Design anda publication type	*Pra- eksperimental one group pre-post test*	*Letter to editor*
Publication years	Tahun 2014-2019	Dibawah tahun 2014
Language	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

3.2 Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

Analisis kualitas metodologi dalam setiap studi (n= 9) dengan *Checklist* daftar penilaian dengan beberapa pertanyaan untuk menilai kualitas dari study. Penilaian kriteria diberi nilai „ya‟, „tidak‟, „tidak jelas‟ atau „tidak berlaku‟, dan setiap kriteria dengan skor „ya‟ diberi satu point dan nilai lainnya adalah nol, setiap skor studi kemudian dihitung dan dijumlahkan. *Critical appraisal* untuk menilai studi yang memenuhi syarat dilakukan oleh para peneliti. Jika skor penelitian setidaknya 50% memenuhi kriteria *critical appraisal* dengan nilai titik *cut-off* yang telah disepakati oleh peneliti, studi dimasukkan ke dalam kriteria inklusi. Peneliti mengecualikan studi yang berkualitas rendah untuk menghindari bias dalam validitas hasil dan

rekomendasi ulasan. Dalam skrining terakhir, sembilan studi mencapai skor lebih tinggi dari 50% dan siap untuk melakukan sintesis.

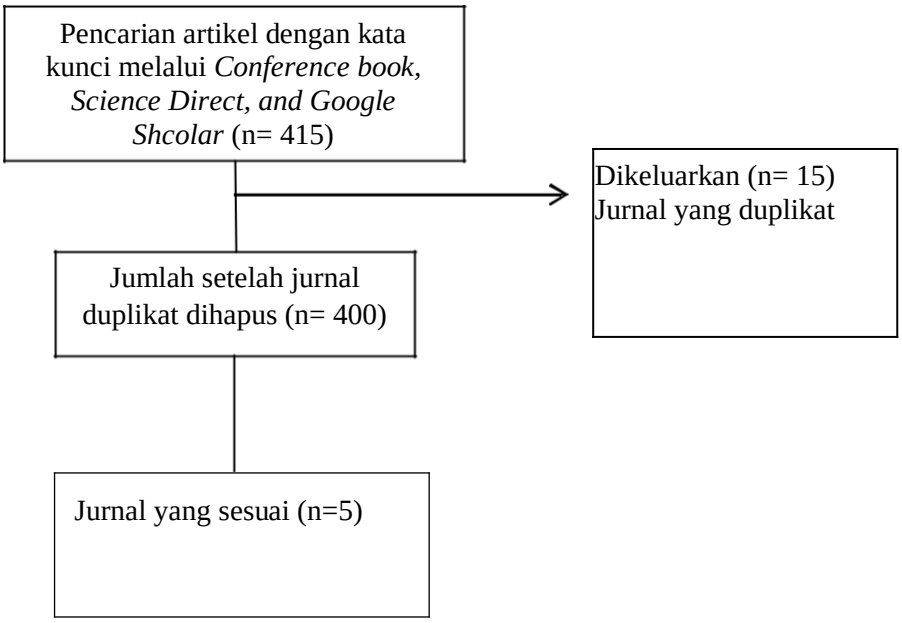
Risiko bias dalam *literature review* ini menggunakan *asesmen* pada metode penelitian masing-masing studi, yang terdiri dari (Nursalam, 2020):

a. Teori: Teori yang tidak sesuai, sudah kedaluarsa, dan kredibilitas yang kurang;
b. Desain: Desain kurang sesuai dengan tujuan penelitian;
c. Sample: ada empat hal yang harus diperhatikan yaitu populasi, sampel, sampling, dan besar sampel yang tidak sesuai dengan kaidah pengambilan sampel;
d. Variabel: Variabel yang ditetapkan kurang sesuai dari segi jumlah, pengontrolan variable perancu, dan variable lainnya;
e. Instrument: Instrumen yang digunakan tidak memiliki sesitivitas, spesivikasi dan validas-reabilitas;
f. Analisis Data: Analisis data tidak sesuai dengan kaidah analisis yang sesuai dengan standar.

3.2.1 Hasil Pencarian dan Seleksi Studi

Berdasarkan hasil pencarian literature melalui publikasi di tiga *database* dan menggunakan kata kunci yang sudah disesuaikan dengan MeSH, peneliti mendapatkan 415 artikel yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Hasil pencarian yang sudah didapatkan kemudian diperiksa duplikasi, ditemukan terdapat 15 artikel yang sama sehingga dikeluarkan dan tersisa 400 artikel. Diskrining kembali sesuai dengan PICOS mendapatkan 35 artikel, kemudian dilakukan penilaian *critical appraisal* memenuhi kriteria diatas 50% dan disesuaikan dengan tema *literature review* mendapatkan 5 artikel. *Assessment* yang dilakukan berdasarkan kelayakan terhadap kriteri inklusi dan eksklusi didapatkan sebanyak 5 artikel yang bisa dipergunakan dalam *literature review*.

3.1 Gambar Diagram Alur



Gambar 3.1 Diagram Alur literature review berdasarkan PRISMA 2009 (Polit and Beck, 2013 dalam Nursalam, 2020

3.3 Rencana Analisa

Pada bagian ini memuat literatur yang relevan dengan tujuan penelitian. Rencana analisis hasil seleksi artikel studi ini menggunakan beberapa jurnal berikut ringkasan dari gambaran beberapa jurnal yang telah ditemukan meliputi: Nama author, Tahun pembuatan, Nama jurnal, Judul jurnal dan Metode dimana peneliti ingin menganalisis seluruh analisa yang berfokus pada hasil dan kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian sebagai berikut:

3.3 Tabel Rencana Analisa Jurnal.

No	Penulis, Tahun dan Judul	Desain studi, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis	Hasil	Kelemahan	Databes
1.	Penulis: Wenny Lazdia *et al*, Tahun: 2014 Judul: *Balance Exercise* Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia Di Pstw Kasih Sayang Ibu Batusangkar	• Desain : Penelitian kuantitatif dengan pra-eksperimental one group pre-post test • Sampel : 41 orang • Instrumen : Kuisioner dan lembar observasi berg balance scale • Analisis : Uji paired-t test • Variable dependent balance exercise, variabel independent : keseimbangan postural pada lansia	Ditemukan dari 41 responden, sebanyak 36 lansia berada pada rentang resiko jatuh sedang (87,8%) dan sebanyak 24 lansia (58,5%) setelah diberikan latihan balance excercise berada pada resiko jatuh ringan, rata-rata (*mean*) keseimbangan postural lansia sebelum intervensi (*pre-test*) sebesar 33,8 sedangkan rata-rata (*mean*) keseimbangan postural lansia setelah intervensi (*post-test*) sebesar 41, Hal ini menunjukkan bahwa terdapat Ada pengaruh	Penelitian ini memilki ukuran sampel yang relatif kecil dan penggunaan pengambilan sample dengan purposive sampling tidak menjamin bahwa jumlah sample representatif dalam segi kesimpulan diperlukan pengukuran sample yang lebih besar sehingga mendukung kesimpulan yang ditulis	Google scholar

			balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia dengan *p-value* <0,000		
2.	Penulis: kusnanto,dkk Tahun: 2017 Judul: Peningkatan Stabilitas Postural Pada Lansia Melalui *Balance Exercise*	• Desain : Penelitian kuantitatif dengan *pra-eksperimental* • Sampel : 11,purposive sampling • Instrumen : Kuisioner dan tes Tinetti dan TUGT (Time Up and Go Test) • Analisis : Uji *paired t test*. • Variabel : Variable independent peningkatan stabilitas postural pada lansia, variable dependent *balance exercise.*	Ditemukan dari 11 responden, sebanyak 63% responden mengalami kelemahan otot ektremitas bawah dan 57 % responden pernah mengalami kejadian jatuh, Stabilitas postural diukur menggunakan 2 tes, yaitu tes Tinetti dan TUGT (Time Up and Go Test).terdapat hasil signifikan antara balance exercise dengan peningkatan stabilitas postural pada lansia Hal ini menunjukkan bahwa ada peningkatan stabilitas postural pada lansia melalui balance	Artikel ini memiliki ukuran total sample yang sama relatif kecil dengan cara pengambilan sample puposive sampling dalam penelitian kuantitative kurang tepat dikarenakan tekhnik tersebut menetapkan beberapa kriteria yang diinginkan peneliti sedangkan penelitian dengan kuantitatif ini Berdasarkan angka/statistika yang bermain dengan rumus. Tidak adanya keterangan cara penghitungan dalam tes Tinetti dan TUGT(Time Up and Go) serta KPS (keseimbangan postural statistik) dan KPD (keseimbangan	Google scholar

			exercise dengan tes Tinetti (p=0,000) dan di TUGT (p=0,001)	postural Dinamik) hal ini membuat sulit melihat ukuran penikatan yang terjadi.	
3.	Penulis: Stephen lord and sally .c. Tahun: 2014 Judul: *Effect of exercise on balance, strenght and reaction time in older people*	• Desain :*Quasy eksperimental* • Sampel : 44 sample dengan random sampling • Instrument : kuisioner dan lembar observasi *berg balance scale* • Analisis : Uji *paired sample T-test* • Variabel : Variable dependent : *exercise on balance*, variable independent : *strenght and reaction time in older people*.	Subyek latihan diambil dari 44 orang berusia 50 sampai 75 tahun (rata-rata usia 62,4 tahun). Penelitian dilakukan selama 20 minggu para lansia menjalani penilaian ,kekuatan otot ,reaksi waktu,kontrol syaraf dan gerakan tubuh di klinik pengobatan leuwisham sport latihan terdiri dari kardiorespirasi,komponen (berjalan) dan olahraga ringan.peningkatan terjadi terus menerus pada kelompok olahraga dibandingkan kelompok kontrol hal ini menunjukkan	Artikel ini berisi tentang pengaruh latihan atau olahrahga terhadap keseimbangan dan kekuatan serta durasi waktu yang diberikan,pengambilan sample secara random serta tidak adanya keterangan tempat pengambilan sample menjadi bagian yang kurang,selain itu dalam artikel ini juga menggunakan durasi waktu yang cukup lama sehingga lansia dengan beberapa resiko keadaan yang tidak menentu akan mengurangi jumlah sample yang dibutuhkan.	Sciendirect

			bahwa olahraga dapat meningkatkan fungsi fisik pada orang tua.	asumsi peneliti sebelumnya serta teori yang digunakan berada dalam rentang waktu yang cukup lama .dalam artikel ini juga tidak membahas tentang balance excercise secara rinci hanya keseimbangan tubuh sehingga sulit untuk diambil kesimpulan mengenai topik balance excercise.	
4.	Penulis: Wini.H dan Nia . R. Tahun: 2018 Judul: *The Effectiveness of Balance Exercise on Reducing Risk of Fall in Older People*	• Desain : *Quasy eksperimental* • Sampel : 17 orang Total *sampling* • Instrumen : kuisioner dan lembar observasi *berg balance* • Analisis : Uji *paired sample T-test* • Variabel : Variable dependent : *effectiveness of balance*	Ditemukan dari total keseluruhan lansia sebanyak 17 responden Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh olahraga keseimbangan dalam menurunkan risiko jatuh pada lansia hasil studi menemukan ada efek	Pada artikel ini peneliti tidak menjelaskan tempat dilakukannya penelitan secara detail dan artikel ini memilki ukuran sampel yang relatif kecil selain itu penulis salah dalam menuliskan p value dalam hasil dan abstrak dimana dalam hasil di tuliskan p< (0,001)	Conference book

	exercise, variable independent : *reducing risk of fall in older people*.	signifikan dari olahraga keseimbangan untuk mengurangi risiko jatuh pada orang tua (p = 0,000). Berarti berbeda untuk resiko jatuh sebelum dan sesudah intervensi adalah 42,53 dan 50.06, Hal ini menunjukkan bahwa balance excercise dapat mengurangi resiko jatuh pada lansia	sedangkan dalam abstrak di tuliskan p<(0,000) Hal ini dikhawatirkan dapat mengakibatkan kemungkinan kesalahan dalam meyimpulkan hasil.

No	Penulis, Tahun dan Judul	Desain studi, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis	Hasil	Kelemahan	Database
5	Penulis: Ninik .M dan Hartini .S. Tahun: 2019 Judul: Pengaruh Pemberian Intervensi 12 Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia	• Desain : *Quasy eksperimental* • Sampel : sebagian lansia dari seluruh total populasi sebanyak 36 lansia dengan *simple random sampling* • Instrument : kuisioner dan lembar observasi *berg balance scale* (BBS) • Analisis : Uji *paired sample T-test* • Variabel : pemberian intervensi 12 *balance exercise*	Ditemukan dari populasi sebesar 47 orang diambil sample sebagian responden yang diteliti,dengan menggunakan tekhnik simple random sampling Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada 10 lansia, 8 lansia mengatakan pernah jatuh saat beraktivitas sehari-hari karena nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,005 < 0,039 Hal ini menunjukkan bahwa Ada pengaruh pemberian intervensi 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia.	Pada penelitian ini peneliti tidak mencantumkan jumlah sample yang akan dijadikan responden hanya menuliskan sebagian,selain itu peneliti juga membandingkan antara dua tekhnik latihan keseimbangan sehingga variabel pemberian intervensi 12 *balance exercise* memiliki penjelasan yang minim.	Google shcolar

BAB 4

HASIL DAN ANALISIS

4.1 Hasil

4.1.1 Karateristik Studi

Lima artikel memenuhi kriteria inklusi. Artikel tersebut memiliki desain penelitian *pra-eksperimental pre post* test dan *quasy eksperimental.* Jumlah rata-rata peserta 160 responden. Setiap penelitian membahas balance excercise terhadap masalah keseimbangan pada lansia. Studi dari jurnal internasional terdapat 2 artikel dan Studi dari jurnal nasional terdapat 3 artikel.

Tabel 4.1 Hasil pencarian literature

No	Penulis, Tahun dan Judul	Desain studi, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis	Hasil	Kesimpulan
1.	Penulis: Wenny Lazdia *et al*, Tahun: 2014 Judul: *Balance Exercise* Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia Di Pstw Kasih Sayang Ibu Batusangkar	• Desain : Penelitian kuantitatif dengan pra-eksperimental one group pre-post test • Sampel : 41 orang • Instrumen : Kuisioner dan lembar observasi berg balance scale • Analisis : Uji paired-t test • Variable dependent balance exercise, variabel independent : keseimbangan postural pada lansia	Ditemukan dari 41 responden, sebanyak 36 lansia berada pada rentang resiko jatuh sedang (87,8%) dan sebanyak 24 lansia (58,5%) setelah diberikan latihan balance excercise berada pada resiko jatuh ringan, rata-rata (*mean*) keseimbangan postural lansia sebelum intervensi (*pre-test*) sebesar 33,8 sedangkan rata-rata (*mean*) keseimbangan postural lansia setelah intervensi (*post-test*) sebesar 41, Hal ini menunjukkan bahwa terdapat Ada pengaruh balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia dengan *p-value* <0,000	Ada pengaruh balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

2.	Penulis: Kusnanto,Dkk Tahun: 2017 Judul: Peningkatan Stabilitas Postural Pada Lansia Melalui *Balance Exercise*	• Desain : Penelitian kuantitatif dengan *pra-eksperimental* • Sampel : 11,purposive sampling • Instrumen : Kuisioner dan tes Tinetti dan TUGT (Time Up and Go Test) • Analisis : Uji *paired t test.* • Variabel : Variable independent peningkatan stabilitas postural pada lansia,variable dependent *balance exercise.*	Ditemukan dari 11 responden, sebanyak 63% responden mengalami kelemahan otot ektremitas bawah dan 57 % responden pernah mengalami kejadian jatuh, Stabilitas postural diukur menggunakan 2 tes, yaitu tes Tinetti dan TUGT (Time Up and Go Test).terdapat hasil signifikan antara balance exercise dengan peningkatan stabilitas postural pada lansia Hal ini menunjukkan bahwa ada peningkatan stabilitas postural pada lansia melalui balance exercise dengan tes Tinetti (p=0,000) dan di TUGT (p=0,001)	Ada peningkatan stabilitas postural pada lansia melalui balance exercise
3.	Penulis: Stephen lord and sally .c. Tahun: 2014 Judul: *Effect of exercise on balance,*	• Desain :*Quasy eksperimental* • Sampel : 44 sample dengan random sampling • Instrument : kuisioner dan lembar observasi *berg balance scale* • Analisis : Uji *paired*	Subyek latihan diambil dari 44 orang berusia 50 sampai 75 tahun (rata-rata usia 62,4 tahun). Penelitian dilakukan selama 20 minggu para lansia menjalani penilaian , kekuatan otot , reaksi waktu, kontrol syaraf dan gerakan tubuh di klinik pengobatan leuwisham sport latihan terdiri dari kardiorespirasi,	*The findings suggest that exercise can improve physical function in older people*

	strenght and reaction time in older people	*sample T-test* • Variabel : Variable dependent : *exercise on balance*, variable independent : *strenght and reaction time in older people*.	komponen (berjalan) dan olahraga ringan. peningkatan terjadi terus menerus pada kelompok olahraga dibandingkan kelompok kontrol hal ini menunjukkan bahwa olahraga dapat meningkatkan fungsi fisik pada orang tua.	
4.	Penulis: Wini.H dan Nia . R. Tahun: 2018 Judul: *The Effectiveness of Balance Exercise on Reducing Risk of Fall in Older People*	• Desain : *Quasy eksperimental* • Sampel : 17 orang Total *sampling* •Instrumen : kuisioner dan lembar observasi *berg balance* • Analisis : Uji *paired sample T-test* • Variabel : Variable dependent : *effectiveness of balance exercise*, variable independent : *reducing risk of fall in older people*.	Ditemukan dari total keseluruhan lansia sebanyak 17 responden Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh olahraga keseimbangan dalam menurunkan risiko jatuh pada lansia hasil studi menemukan ada efek signifikan dari olahraga keseimbangan untuk mengurangi risiko jatuh pada orang tua (p = 0,000). Berarti berbeda untuk resiko jatuh sebelum dan sesudah intervensi adalah 42,53 dan 50.06, Hal ini menunjukkan bahwa balance excercise dapat mengurangi resiko jatuh pada lansia	Ada pengaruh latihan keseimbangan untuk menurunkan resiko jatuh pada lansia

No	Penulis, Tahun dan Judul	Desain studi, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis	Hasil	Kesimpulan
5.	Penulis: Ninik .M dan Hartini.S. Tahun: 2019 Judul: Pengaruh Pemberian Intervensi 12 Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia	• Desain : *Quasy eksperimental* • Sampel : sebagian lansia dari seluruh total populasi sebanyak 47 lansia dengan *simple random sampling* • Instrument : kuisioner dan lembar observasi *berg balance scale* (BBS) • Analisis : Uji *paired sample T-test* • Variabel : pemberian intervensi 12 *balance exercise*	Ditemukan dari populasi sebesar 36 orang diambil sample sebagian responden yang diteliti,dengan menggunakan tekhnik simple random sampling Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada 10 lansia, 8 lansia mengatakan pernah jatuh saat beraktivitas sehari-hari karena nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,005 < 0,039 Hal ini menunjukkan bahwa Ada pengaruh pemberian intervensi 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia.	Ada pengaruh pemberian intervensi 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

4.1.2 Karakteristik Responden Studi

Tabel 4.2 karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

No.	Penulis dan Tahun Terbit	Judul	Hasil Temuan
1.	Wenny Lazdia *et al*,(2014)	*Balance Exercise* Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia Di Pstw Kasih Sayang Ibu Batusangkar	41 (Tidak disebutkan jenis kelamin)
2.	Kusnanto (2017)	Peningkatan Stabilitas Postural Pada Lansia Melalui *Balance Exercise*	Laki-laki = 4 Perempuan = 7
3.	Stephen lord and	*Effect of exercise on balance, strenght and reaction*	Laki-laki = 8 Perempuan = 36
4.	Wini.H dan NIA .R. (2018)	*The Effectiveness of Balance Exercise on Reducing Risk of Fall in Older People*	17 (Tidak disebutkan jenis kelamin)
5.	Ninik M dan Hartini (2019)	Pengaruh Pemberian Intervensi 12 Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia	36 (Tidak disebutkan jenis kelamin)

Tabel 4.2 Menunjukkan karakteristik berdasarkan jenis kelamin ditemukan 12 laki-laki (8,0%) dan 43 wanita (28,8%) dari total keseluruhan 149 responden. Jadi,dapat disimpulkan bahwa karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin sebagian besar adalah perempuan.

Tabel 4.3 karakteristik responden berdasarkan usia

No.	Penulis dan Tahun Terbit	Judul	Hasil Temuan
1.	Wenny Lazdia *et al*,(2014)	*Balance Exercise* Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia Di Pstw Kasih Sayang Ibu Batusangkar	Tidak disebutkan
2.	Kusnanto,dkk (2017)	Peningkatan Stabilitas Postural Pada Lansia Melalui *Balance Exercise*	60-74 tahun = 4 orang 75-89 tahun = 7 orang
3.	Stephen lord and sally c (2014)	*Effect of exercise on balance, strenght and reaction time in older people*	60 – 74 tahun 44 orang
4.	Wini.H dan NIA . R. (2018)	*The Effectiveness of Balance Exercise on Reducing Risk of Fall in Older People*	Tidak disebutkan
5.	Ninik M dan Hartini (2019)	Pengaruh Pemberian Intervensi 12 Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia	Tidak disebutkan

Tabel 4.3 Menunjukkan karakteristik berdasarkan usia ditemukan 60-74 tahun (32,2%) dan 75-89 Tahun (4,6%) dari total keseluruhan 149 responden. Jadi,dapat disimpulkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia sebagian besar adalah berusia 60-74 tahun.

4.2 Analisis

4.2.1 keseimbangan tubuh beriko jatuh sebelum dilakukan Balance Exercise

Tabel 4.4 keseimbangan tubuh sebelum dilakukan Balance Exercise

Hasil Temuan	Jurnal 1 (Wenny Lazdia *et al*, 2014)	Jurnal 2 (Kusnanto,dkk 2017)	Jurnal 3 (Stephen lord and sally c , 2014)	Jurnal 4 (Wini.H dan NIA . R 2018)	Jurnal 5 (Ninik M dan Hartini 2019)	Jumlah ∑	Persen
Kategori keseimbangan tubuh	Keseimbangan tubuh sedang = 36 Keseimbangan tubuh ringan = 5	Keseimbangan tubuh sedang = 7 Keseimbangan tubuh ringan = 4	Keseimbangan tubuh sedang = 28 Keseimbangan tubuh ringan = 16	Keseimbangan tubuh sedang = 8 Keseimbangan tubuh ringan = 9	Keseimbangan tubuh sedang = 25 Keseimbangan tubuh ringan = 11	104 45	70% 30%
Total						149	100%

Tabel 4.4 Menunjukkan hasil analisis keseimbangan tubuh sebelum dilakukan balance excercise dengan kategori keseimbangan tubuh sedang (70%) dan keseimbangan tubuh ringan (30%) jadi,dapat disimpulkan bahwa sebagian besar keseimbangan tubuh sebelum dilakukan terapi balance excercise berada pada kategori keseimbangan tubuh sedang.

4.2.2 keseimbangan tubuh sesudah dilakukan Balance Exercise

Tabel 4.5 Keseimbangan tubuh sesudah dilakukan Balance Exercise

Hasil Temuan	Jurnal 1 (Wenny Lazdia *et al*, 2014)	Jurnal 2 (Kusnanto,dkk 2017)	Jurnal 3 (Stephen lord and sally c , 2014)	Jurnal 4 (Wini.H dan NIA . R 2018)	Jurnal 5 (Ninik M dan Hartini 2019)	Jumlah ∑	Persen
Kategori keseimbangan tubuh	Keseimbangan tubuh sedang = 17 Keseimbangan tubuh ringan = 24	Keseimbangan tubuh sedang = 3 Keseimbangan tubuh ringan = 8	Keseimbangan tubuh sedang = 16 Keseimbangan tubuh ringan = 28	Keseimbangan tubuh sedang = 0 Keseimbangan tubuh ringan = 17	Keseimbangan tubuh sedang = 11 Keseimbangan tubuh ringan = 25	47 102	32% 68%
Total						149	100%

Tabel 4.5 Menunjukkan hasil analisis keseimbangan tubuh sebelum dilakukan balance excercise dengan kategori keseimbangan tubuh sedang (32%) dan keseimbangan tubuh ringan (68%) jadi,dapat disimpulkan bahwa sebagian besar keseimbangan tubuh sebelum dilakukan terapi balance excercise berada pada kategori keseimbangan tubuh ringan

4.2.3 Pengaruh balance excercise terhadap keseimbangna tubuh lansia

Tabel 4.6 analisis pengaruh balance excercise terhadap keseimbangan tubuh lansia

NO	Penulis dan tahun terbit	Judul	Hasil Temuan	Nilai p
1	Wenny Lazdia *et al*,(2014)	*Balance Exercise* Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia Di Pstw Kasih Sayang Ibu Batusangkar	p=0,000	
2	Kusnanto,dkk (2017)	Peningkatan Stabilitas Postural Pada Lansia Melalui *Balance Exercise*	nilai p=0,001	P=0,003
3	Stephen lord and sally c (2014)	*Effect of exercise on balance, strenght and reaction time in older people*	nilai p = 0,01 < 0,05	
4	Wini.H dan NIA . R. (2018)	*The Effectiveness of Balance Exercise on Reducing Risk of Fall in Older People*	nilai p=0,000	

5	Ninik M dan Hartini (2019)	Pengaruh Pemberian Intervensi 12 Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia		nilai p=0,000

Tabel 4.6 menunjukkan hasil analisis pengaruh balance excercise terhadap keseimbangan tubuh lansia didapatkan nilai *p value* sebesar 0,003 < 0,05,artinya ada pengaruh balance excecise tehadap keseimbangan tubuh pada lansia.

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1 Keseimbangan tubuh sebelum dilakukan balance excercise.

Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan sikap dan posisi tubuh secara cepat pada saat berdiri (static balance) atau pada saat melakukan gerakan (dynamic balance). Keseimbangan juga bisa diartikan suatu kemampuan untuk mempertahankan posisi badan secara tepat saat melakukan gerakan secara cepat sesuai dengan keadaan yang dialami saat itu (Zulvikar, 2016). Dari lima jurnal yang dianalisis terdapat perbedaan di setiap uji test untuk mengukur keseimbangan postural dan resiko jatuh pada lansia terlihat dari perbedaan sebelum dan sesudah di berikan intervensi latihan balance excercise.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Wenny L *et al,* 2014) dikatakan bahwa lansia yang mengalami kelemahan pada bagian ekstremitas bawah akan cenderung mudah beresiko jatuh dan melemahnya bagian ektremitas bawah dapat mengganggu keseimbangan tubuh lansia,sehingga balance excercise diperlukan untuk meningkatkan keseimbangan postural pada lansia terlihat dalam hasil data dimana terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah intervensi dilakukan dimana balance excercise dapat menurunkan resiko jatuh pada lansia. Sedangkan kelemahan otot bagian ektremitas bawah juga dapat menyebabkan,kelambanan pada saat bergerak,langkah menjadi pendek, kaki tidak dapat menapak dengan sempurna, tampak goyah, cenderung mudah terpeleset dan jatuh. stelah dilakukan latihan akan terjadi peningkatan pada keseimbangan sehingga kekeuatan otot akan meningkat (Kusnanto, 2017).

Sebelum dilakukan latihan keseimbangan lansia banyak mengalami masalah dengan sistem keseimbangan yang mengakibatkan adanya resiko jatuh yang dikategorikan dalam resiko jatuh berat dan berulang hasil analisis

keseimbangan tubuh beresiko jatuh sebelum dilakukan balance exercise dengan resiko jatuh sedang (57,66%) dan resiko jatuh berat (30,8%) opini peneliti dalam peneliian ini bahwa sebagian besar keseimbangan tubuh sebelum dilakukan terapi balance excercise beresiko jatuh sedang (57,66%).Penyebab utama lansia mengalami resiko jatuh adalah adanya perubahan dalam segi morfologis pada otot yang menyebabkan perubahan fungsional otot, sehingga terjadi penurunan kekuatan otot, kontraksi otot, elastisitas, dan fleksibilitas (Nurdianti, 2017).

5.2 Keseimbangan tubuh setelah dilakukan balance excercise

Balance exercise merupakan exercise yang bertujuan meningkatkan kekuatan otot terutama ekstremitas bawah serta meningkatkan keseimbangan. Organ yang berperan dalam sistem keseimbangan tubuh adalah balance percepsion. Latihan ini sangat membantu mempertahankan tubuhnya agar stabil sehingga mencegah terjatuh yang sering terjadi pada lansia (Jowir, 2019).

Balance excercise yang dilakukan selama 3 kali dalam 3 minggu dapat meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah.Serat otot yang mengalami hipertropi mengalami peningkatan komponen sistem metabolisme fostage, termasuk ATP dan fosfokrestin sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot pada lansia.

Setelah dilakukan latihan balance excecise lanisa mengalami resiko jatuh dari semula yang berat menjadi sedang bahkan ringan, Hasil analisis keseimbangan tubuh beresiko jatuh sesudah dilakukan balance excercise beresiko jatuh berat (10,16) dan Resiko jatuh sedang (65,36%) oponi peneliti dalam penelitian ini sebagian besar keseimbangan tubuh setelah dilakukan terapi balance excercise beresiko jatuh sedang (65,36%) bahkan ringan. Adapun hal ini juga harus didukung oleh seberapa mampu lansia mengikuti latihan secara rutin dan hasilnya tentu saja menyesuaikan seberapa besar tingkat lansia dapat mengikuti setiap gerakan dengan benar.

5.3 Pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan tubuh lansia.

Berdasarkan hasil analisis dari lima artikel ddidapatkan hasil nilai *p value* sebesar 0,003 < 0,05, artinya ada pengaruh balance excecise tehadap keseimbangan tubuh pada lansia. Dalam hal ini lansia mengalami peningkatan dalam sistem keseimbangan tubuhnya. Kemudian ditemukan bahwa ada pengaruh pemberian 12 balance excercise tehadap keseimbang tubuh dibandingkan dengan metode balance strategi excercise. Dari lima artikel tersebut seluruhnya menunjukkan ada pengaruh dari balance excercise terhadapkeseimbangan tubuh lansia.

Lanjut usia merupakan tahap lanjut dari suatu proses kehidupan yang ditandai dengan penurunan kemampuan fungsi tubuh. Penurunan fungsi tubuh tersebut antara lain penurunan fungsi organ dan fungsi tubuh yang bersifat alamiah atau fisiologis. Pada lanjut usia akan mengalami beberapa penurunan fisiologi, antara lain yaitu penurunan sistem *musculoskeletal*, perubahan pada tulang, otot, sendi yang dapat mengakibatkan perubahan penampilan, kelemahan, dan lambatnya pergerakan (Novita, 2015).

Resiko jatuh pada lansia bisa sangat fatal apabila terjadi secara berulang,resiko jatuh adalah suatu kejadian dimana kejadian ini dapat menyebabkan subjek yang sadar menjadi berada di lantai tanpa disengaja (Stanley, 2006).sedangkan resiko jatuh menurut (wilkilson, 2011) resiko jatuh adalah peningkatan kerentanan terhadap jatuh yang mengakibatkan bahaya pada fisik.berdasarkan pengertian tersebut resiko jatuh dapat diartikan sebagai kejadian yang tidak menyenangkan serta merugikan juga membahayakan yang mengakibatkan cedera ringan maupun serius pada lansia terutama yang disebabkan oleh faktor insterintik (fisologis) maupun faktor ekstrinstik (lingkungan)

Menurut opini peneliti, Beberapa perubahan dalam segi fisiologis pada lansia dapat menyebabkan resiko jatuh namun hal ini dapat dicegah atau dikurangi dengan beberapa tindakan komplementer diantaranya dengan balance excercise dimana hasil intervensi yang didapat menunjukkan ada peningkatan yang signifikan terhadap keseimbangan tubuh lansia hal ini sangat mungkin terjadi dikarenakan latihan ini memang ditujukan untuk mengurangi resiko jatuh pada lansia. Lansia yang mengikuti latihan ini telah memenuhi beberapa kriteria berg balance excercise yaitu tidak terdapat keterbatasan lingkup gerak sendi aktif pada sensi-sendi anggota gerak (sendi bahu, sendi siku, sendi pergelangan tangan,sendi panggul, sendi lutut dan pergelangan kaki) pada kedua sisi tubuh, lansia yang tidak menderita demam, diare, hipotensi postural dan gagal jantung, dan lansia yang tidak ada kelainan neurologis.hal ini tentu di butuhkan karena terkait beberapa kondisi pada lansia yang tidak memungkinkan mengikuti latihan dikarenakan faktor kriteria diatas.

Namun tetap masih ada kemungkinan hasil yang didapat mengalami berbagai macam variasi terkait peningkatan yang terjadi pada lansia. mungkin dikarenakan lansia tidak dapat dengan sempurna melakukan gerakan dan tidak mengikuti serangkaian kegiatan dengan teratur.maka dari itu diperlukan koordinasi yang baik dengan instruktur,lansia serta keluarga yang mendukung

BAB 6
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

6.1.1 Berdasarkan hasil identifikasi dari kelima jurnal menunjukkan bahwa keseimbangan tubuh sebelum dilakukan balance excercise berada pada kategori keseimbangan tubuh sedang.

6.1.2 Berdasarkan hasil identifikasi dari kelima jurnal menunjukkan bahwa keseimbangan tubuh sesudah dilakukan balance excercise berada pada kategori keseimbangan tubuh ringan.

6.1.3 Hasil analisa Pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan tubuh lansia. Berdasarkan *literature review* dari lima artikel keseluruhan Menuliskan hasil dari nilai *p-value* < 0,05 artinya keseluruhan artikel Ada Pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan tubuh lansia.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Masyarakat

Masyarakat khususnya lansia perlu melakukan aktivitas seperti olah raga terutama latihan keseimbangan guna untuk mengembalikan sistem keseimbangan tubuh sehingga dapat mencegah resiko jatuh.

6.2.2 Bagi Instansi Keperawatan

Penelitian ini perlu dijadikan sebagai sumber bacaan untuk perawat khususnya dibidang keperwatan gerontik dalam menerapkan intervensi yang efektif untuk dapat meningkatkan keseimbangan tubuh lansia dan kualitas hidup lansia.

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya perlu mengkomparasikan beberapa terapi-terapi lain secara literatur review sehingga dapat melihat kefektifan balance excecise dibandingkan terapi lain.

DAFTAR PUSTAKA

Abrahamova, 2018. *Age-Related Changes of Human Balance during Quiet Stance: Slovakia* . Physiological Research: 57:957-964

Barr, 2015. *Update On Proprioception Considerations For Dance Education*. Journal Of Dance Medicine And Science. Volume 13, number 2; 2009

Cahyoko, 2016. *The Link Between Balance Confidence and Falling*. Physical Therapy Research That Benefits You, American Physical Therapy Association: 9-11

Hadiyani & Nia, 2018. Efektivitas Latihan Keseimbangan Mengurangi Risiko Jatuh Pada Orangtua. *ICHM* 2018

Irfan, 2018. *Theoretical considerations in balance Assessment*. Australian Journal of Physiotherapy 47: 89-100

Jowir, 2019. *The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability*. Journal of Athletic Training, 37(1); 71-79

Khanna dan Singh, 2016. 12 *Best Elderly Balance Exercises For Seniors to Help Prevent Falls*. Diakses dari : https://eldergym.com/elderlybalance.html

Kisner dan Colby, 2018. *Somatic and Special Senses. Hole's Human Anatomy and physiology*. 10th ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. 421-466

Kusnanto, dkk. 2017. Peningkatan Stabilitas postural pada lansia melalui Balance excercise. *Media Ners, Volume 1, Nomor 2, Oktober 2007, hlm 49* -

Kushariyadi, 2016. *Pedoman pengelolaan kesehatan pasien geriatri untuk dokter dan perawat*. Jakarta: Pusat Informasi dan Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI

Lazdia, dkk. 2014. Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia di PSTW Kasih Sayang Ibu Batusangkar. *Jurnal INJEC* Vol.1(2) Oktober 2014

Maryam, 2018. *Pengaruh kelelahan otot anggota gerak bawah terhadap keseimbangan postural pada subjek sakit*. Tesis. Tidak dipublikasikan. Program Studi Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang

Masitoh, 2017. *Effect of thai chi on balance. Archives of Otolaryngology-head & neck surgery*. 125 (11)

Muhith, 2017. *Pengukuran fungsi lutut dengan TUGT (time up and go test) dan stair climbing test pada latihan isometric otot kuadrisep pasien osteoartritis lutut*. Tesis. Tidak dipublikasikan. Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi. FKUI. Jakarta

Munawwarah, 2015. *Manfaat latihan tai chi chuan terhadap keseimbangan fisik pada penderita osteoarthritis lutut*. Tesis. Tidak dipublikasikan. Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi. FKUI. Jakarta

Murtiyani & Hartin, 2019. Pengaruh Pemberian Intervensi 12 Balance Exercise Terhadap Keseimbangan Postural Pada Lansia. *Jurnal Keperawatan* Vol. 12(1) Januari 2019

Novta, 2015. *Fisioterapi pada lansia*. Jakarta:EGC. Hal: 8-11, 22-23, 103, 106

Nugroho, 2018. *Keperawatan gerontik*. Edisi 2. Jakarta: EGC. Hal: 19-28, 34-35, 37

Nugrahani, P.N. (2014). Latihan Jalan Tandem Lebih Baik Daripada Latihan Dengan Menggunakan Swiss Ball Terhadap Peningkatan Keseimbangan Untuk Mengurangi Resiko Jatuh Pada Lanjut Usia (LANSIA). Jurnal Fisioterapi, Volume 14, Nomor 2, Oktober 2014.

Nursalam. (2020). Penulis Literature Review Dan Systematic Review Pada Pendidikan Kesehatan (Contoh). Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.

Nurdianti, 2017. *Balance disorders in the elderly and the benefit of balance exercise*. J.Medicine Association Thailand. 87(10:1225-1233)

Pujiastuti, 2017. *Exercise & Physical activity for older adults*. Medicine & science in sports and exercise. 30 (21:6)

Reddy dan Alahmari, 2016. *Therapeutic exercise: foundation and techniques* Philadelphia: F.A Davis. Hal: 385

Siburian. (2006). Bagaimana Memberdayakan kemampuan fisik lansia. Tersedia secara online di www.waspada.co.id . Diakses pada 15 februari 2020.

Suhartono, 2015. *Pengaruh latihan stabilitas postural terhadap keseimbangan fungsional pada pasien polineuropati diabetic anggota gerak bawah*. Tesis. Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik FKUI. Jakarta

Sunaryo, 2016. *Fall prevention and modifiable risk factor*. http://www.rfw.org/AgingConf/2006/Handouts/12_FallPrevention_Ceranski .pdf. Diakses tanggal 13 Oktober 2020. Pukul 13.30

Syapitri, 2016. *Peningkatan Stabilitas Postural Pada Lanjut Usia Melalui Balance Exercise*. Junal Ilmu Keperawatan, 1, 2nd ser.doi:10.147/nmjn.vli2.716

Stephen & Sally, 2014. *Effect of exercise on balance strenght and reaction time in older people*. AUSTRALIAN PHYSIOTHERAPY ,Vol 40,No 2 1994

Stanley, M.,(2006).Buku Ajar Keperawatan Gerontik,Edisi 2, jakarta:EGC

World Health Organization, 2016. *Keseimbangan tubuh lansia* (*https://www.who.int/chp/topics/posturalbalance/en/*, diakses Oktober 2020).

Wilkinson, j.M.,(2011).Buku Saku Diagnosis Keperawatan: Diagnosis NANDA,Intervensi NIC,Kriteria Hasil NOC.Edisi 9.Jakarta :EGC

Zulvikar, 2016. *The Effect of Water and Land Exercise Programs in Static and Dynamic Balance Among Elderly Men*. Global Journal of Guidance and Counselling, Vol 2, No: 1, May

Lampiran 1 :

LEMBAR KONSUL

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
dr. SOEBANDI

Program Studi : 1. Ners 2. Ilmu Keperawatan 3. Farmasi 4. DIII Kebidanan
Jl. DrSoebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail :info@stikesdrsoebandi.ac.id *Website*: http://www.stikesdrsoebandi.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PEMBIMBINGAN PROPOSAL DAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
STIKES dr. SOEBANDI

Judul Skripsi : "Pengaruh Balance Exercise terhadap keseimbangan tubuh Lansia" Literatur Review"
Pembimbing I : Sutrisno S.ST.M.M
Pembimbing II : Anita Fatarona, S.Kep.Ns., M.kep.

Pembimbing I				Pembimbing II			
No.	Tanggal	Materi yang dikonsulkan dan masukan pembimbing	TTD DPU	No.	Tanggal	Materi yang dikonsulkan dan masukan pembimbing	TTD DPA
1	5/10/20	Cara menentukan masalah			25/09/20	MENCARI MATERI DI BEBERAPA JURNAL, ACC JURNAL DAN JUDUL	
2	29/09/20	SOSIALISASI BIMBINGAN SKRIPSI			12/10/20	REVISI BAB I PERBAIKI KESIMPULAN	
3	12/10/20	[illegible]			15/10/20	REVISI BAB I & BAB II	

Dipindai dengan CamScanner

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
dr. SOEBANDI
Program Studi : 1. Ners 2. Ilmu Keperawatan 3. Farmasi 4. DIII Kebidanan
Jl. DrSoebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail :info@stikesdrsoebandi.ac.id **Website**: http://www.stikesdrsoebandi.ac.id

	5 / 10 / 20	LANJUT BAB II			24 / 10 / 20	Cari tambahan literatur di sciendirect BAB III	
	21 / 10 / 20	REVISI BAB II			27 / 19 / 20	Tambah literatur selain sciedirect & Googlescolar	
	30 / 10 / 20	PERBAIKI PENULISAN			7 / 12 / 20	Cek penulisan / perbaiki penulisan	
	10 / 11 / 20	LANJUT BAB III			15 / 13 / 20	Acc Proposal Siapkan sempro	
	29 / 11 / 20	RENCANA ANALISA BAB III BERBENTUK ANALISI DESKRIPTIF					

Dipindai dengan CamScanner

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
dr. SOEBANDI
Program Studi : 1. Ners 2. Ilmu Keperawatan 3. Farmasi 4. DIII Kebidanan
Jl. DrSoebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail :info@stikesdrsoebandi.ac.id **Website**: http://www.stikesdrsoebandi.ac.id

	7 12 /20	Cover liat Buku panduan Rencana analisa di lampirkan					
	23 12 /20	ACC Siapkan Proposal, sempro					

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2

Standart Operasional Prosedure (SOP) *Balance Excercise*

SOP (STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR)

BALANCE EXERCISE UNTUK MENINGKATKAN STATUS KESEIMBANGAN FUNGSIONAL PADA LANSIA

1.	Pengertian	*Balance exercise* adalah latihan khusus untuk membantu meningkatkan kekuatan otot pada anggota gerak bawah dan system vestibular atau keseimbangan tubuh (Jowir, 2012)
2.	Tujuan	*Balance exercise* bertujuan untuk meningkatkan keseimbangan statis, dinamis, dan aktivitas keseimbangan fungsional melalui peregangan dan kekuatan. Selain itu, *balance exercise* juga menimbulkan kontraksi otot pada lansia yang dapat mengakibatkan peningkatan serat otot sehingga komponen system metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan fosfokreatin yang dapat meningkatkan kekuatan otot pada lansia sehingga terjadi peningkatan keseimbangan
3.	Indikasi	- Lansia berusia > 60 tahun yang mengalami gangguan keseimbangan atau beresiko tinggi cedera/jatuh
4.	Alat/bahan dan ketentuan latihan	Kursi dengan / tanpa pegangan lengan atau tempat tidur Latihan dilakukan setiap 2 hari sekali 3. Lama latihan dilakukan selama 25 menit, dengan pemanasan 5 menit, dan latihan 20 menit
5.	Persiapan tempat	Dapat dilakukan di wisma sesuai dengan kenyamanan klien.
6.	Persiapan klien	- Beri salam dan Perkenalkan diri - Identifikasi identitas klien - Jelaskan tujuan tindakan intervensi - Jelaskan langkah-langkah intervensi yang akan dilakukan - Jelaskan lama intervensi - Atur tempat dan kenyamanan posisi klien
7.	Cara kerja	1. Lakukan pemanasan terlebih dahulu selama 5 menit dengan memutar telapak kaki searah jarum jam dan sebaliknya. Lakukan hal yang sama pada kaki lainnya 2. Lakukan gerakan fleksi tumit kaki/plantar sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar 3. Lakukan gerakan fleksi paha sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar 4. Lakukan gerakan ekstensi paha sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar 5. Lakukan gerakan fleksi lutut sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar 6. Lakukan gerakan angkat kaki ke samping sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar 7. Lakukan gerakan mata ke atas dan ke bawah sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar 8. Lakukan gerakan mata ke arah samping kiri dan kanan sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar 9. Lakukan gerakan mata yang difokuskan pada ujung jari sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar

		10. Lakukan gerakan fleksi dan ekstensi kepala sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan sebentar 11. Lakukan gerakan menolehkan kepala ke arah kiri dan kanan sebanyak 8-15 kali, lalu istirahatkan
8.	Tahap terminasi dan evaluasi	1. Evaluasi kenyamanan klien selama dan sesudah tindakan 2. Buat kontrak untuk pertemuan selanjutnya 3. Mengakhiri pertemuan dengan baik
9	Sumber	1. Meylisa, A. (2012). Pengaruh balance exercise terhadap peningkatan status keseimbangan fungsional pada wanita di posyandu lansia Ngadisono Kadipiro Surakarta. 2. Astriyana, Sevy. (2012). Pengaruh latihan keseimbangan terhadap penurunan resiko jatuh pada lansia. 3. Jaquish, Denlevy, Carter. *Cawthorne's Head Exercise Patient Instruction*. Pasadena ENT & Allergy, 1-2. 4. Geriatrics. *Strength and Balance Exercises*. The U.S National Institute of Health National Institute on Aging, Centers for Disease Control.

Lampiran 3

BERG BALANCE SCALE

1.Instruksi umum

Pengukuran terhadap satu seri keseimbangan yang terdiri dari 14 jenis tes keseimbangan statis dan dinamis dengan skala 0-4 (skala didasarkan pada kualitas dan waktu yang diperlukan dalam melengkapi tes).

a. Alat yang dibutuhkan
    1) Stopwatch
    2) Kursi dengan penyangga lengan
    3) Meja
    4) Obyek untuk dipungut dari lantai
    5) Blok (step stool)
    6) Penanda .
b. Waktu tes : 10 – 15 menit
c. Prosedur
    1) Dusuk berdiri

    Instruksi :

    - Silakan berdiri. Cobalah untuk tidak menggunakan support tangan anda.
    - Mampu tanpa menggunakan tangan dana berdiri stabil 3 Mampu berdiri stabil tetapi menggunakan support Tangan Mampu berdiri dengan support tangan setelah beberapa kali mencoba
    - Membutuhkan bantuan minimal untuk berdiri stabil
    - Membutuhkan bantuan sedang sampai maksimal untuk dapat berdiri.

2) Berdiri tak

tersangka Instruksi:

- Silahkan berdiri selama 2 menit tanpa penyangga Mampu berdiri aman selama 2 menit
- Mampu berdiri selama 2 menit dengan pengawasan Mampu berdiri selama 30 detik tanpa penyangga
- Butuh beberapa kali mencoba untuk berdiri 30 detik tanpa penyangga
- Tidak mampu berdiri 30 detik tanpa bantuan.
- Jika subyek mampu berdiri selama 2 menit tak tersangga, maka skor penuh untuk item 3 dan proses dilanjutkan ke item 4.

3) Duduk tak tersangga tetapi kaki tersangga pada lantai atau stool

- Instruksi: Silahkan duduk dengan melipat tangan selama 2 menit.
- ( ) 4 Mampu duduk dengan aman selama 2 menit
- ( ) 3 Mampu duduk selama 2 menit dibawah pengawasan ( ) 2 Mampu duduk selama 30 detik
- ( ) 1 Mampu duduk selama 10 detik
- ( ) 0 Tidak mampu duduk tak tersangga selama 10 detik .

4) Berdiri ke duduk

Instruksi: Silahkan duduk

- ( ) 4 Duduk aman dengan bantuan tangan minimal ( ) 3 Mengontrol gerakan duduk dengan tangan
- ( ) 2 Mengontrol gerakan duduk dengan paha belakanng menopang di kursi
- ( ) 1 Duduk mandiri tetapi dengan gerakan duduk tak terkontrol

( ) 0 Membutuhkan bantuan untuk duduk

5) Transfers

Instruksi: atur jarak kursi. Mintalah subyek untuk berpindah dari kursi yang memiliki sandaran tangan ke kursi tanpa sandaran atau dari tempat tidur ke kursi.

- ( ) 4 Mampu berpindah dengan aman dan menggunakan tangan minimal
- ( ) 3 Mampu berpindah dengan aman dan menggunakan tangan
- ( ) 2 Dapat berpindah dengan aba-aba atau di bawah pengawasan
- ( ) 1 Membutuhakan satu orang untuk membantu
- ( ) 0 Membutuhakan lebih dari satu orang untuk membantu.

6) Berdiri tak tersangka dengan mata tertutup

Instruksi: silahkan tutup mata anda dan berdiri selama 10 detik

- ( ) 4 Mampu berdiri dengan aman selama 10 detik ( ) 3 Mampu berdiri 10 detik dengan pengawasan ( ) 2 mampu berdiri selama 3 detik
- ( ) 1 tidak ampu menutup mata selama 3 detik
- ( ) 0 Butuh bantuan untuk menjaga agar tidak jatuh

7) Berdiri tak tersangga dengan kaki rapat

Instruksi: tempatkan kaki anda rapat dan pertahankan tanpa topangan.

- ( ) 4 Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan berdiri selama 1 menit
- ( ) 3 Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan berdiri selama 1 menit dibawah pengawasan
- ( ) 2 Mampu menempatkan kaki secara mandiri dan

berdiri selama 30 detik

- ( ) 1 Membutuhakan bantuan memposisikan kedua kaki, mampu berdiri selama 15 detik

- ( ) 0 Membutuhkan bantuan memposisikan kedua kaki, tidak mampu berdiri 15 detik.

8) Meraih kedepan dengan lengan lurus secara penuh Instruksi: angkat tangan kedepan 90 derajat. Julurkan jari-jari anda dan raih kedepan. (Perawat menempatkan penggaris dan mintalah meraih sejauh mungkin yang dapat dicapai, saat lengan mencapai 90 derajat. Jari tidak boleh menyentuh penggaris saat meraih kedepan. Catatlah jarak yang dapat dicapai, dimungkinkan melakukan rotasi badan untuk mencapai jarak maksimal).

- ( ) 4 Dapat meraih secara meyakinkan > 25 cm ( ) 3 Dapat meraih > 12,5 cm dengan aman
- ( ) 2 Dapat meraih > 5 cm dengan aman
- ( ) 1 Dapat meraih tetapi dengan pengawasan
- ( ) 0 Kehilangan keseimbangan ketika mencoba

9) Mengambil obyek dari lantai dari posisi berdiri

Isntruksi: ambil sepatu/sandal yang berada di depan kaki anda.

- ( ) 4 Mampu mengambil dengan aman dan mudah ( ) 3 Mampu mengambil, tetapi butuh pengawasan
- ( ) 2 Tidak mampu mengambil tetapi mendekati sepatu 2-5 cm dengan seimbang dan mandiri
- ( ) 1 Tidak mampu mengambil, mencoba beberapa kali dengan pengawasan

- ( ) 0 Tidak mampu mengambil, dan butuh bantuan

agar tidak jatuh

10) Berbalik untuk melihat kebelakang

Instruksi: menoleh kebelakang dengan posisi berdiri ke kiri dan kekanan. Perawat dapat menggunakan benda sebagai obyek yang mengarahkan.

FUNCTIONAL REACH TEST

NO	LANGKAH
1	Minta pasien berdiri di sisi tembok dengan tangan direntangkan kedepan
2	Beri tanda letak tangan 1
3	Minta pasien condong ke depan tanpa melangkah selam 1 sampai 2 menit, dengan tangan direntangkan ke depan
4	Beri tanda letak tangan kedua pada posisi condong
5	Ukur jarak antara tanda tangan 1 dan ke 2

Intepretasi:

Usia lebih 70 tahun : kurang 6 inci : resiko jatuh

Lampiran 4

LEMBAR PENYUSUNAN SKRIPSI

Kegiatan	Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei			
Pengajuan Judul Dan Pembimbing																																								
Penyusunan Proposal																																								
Sidang Proposal																																								
Penyusunan Hasil Dan Pembahasan																																								
Sidang Akhir Skripsi																																								

LAMPIRAN 5

JURNAL- JURNAL

Jurnal 1

BALANCE EXERCISE TERHADAP KESEIMBANGAN POSTURAL PADA LANSIA DI PSTW KASIH SAYANG IBU BATUSANGKAR

(*Balance Exercise to Postural Balance in Elderly at PTSW Kasih Sayang Ibu, Batusangkar*)

Wenny Lazdia[*], Sherly Amelia[**], Silviani[***]
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Fort De Kock Bukittinggi
Email: lazdia@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pendahuluan. Lansia merupakan kelompok umur yang paling berisiko mengalami gangguan keseimbangan postural karena lansia mengalami kemunduran atau perubahan morfologis pada otot yang menyebabkan perubahan fungsional otot dengan terjadinya penurunan kekuatan dan kontraksi otot. Penurunan keseimbangan postural akibat penurunan kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan melakukan latihan fisik yang berguna untuk menjaga agar fungsi otot dan postur tubuh tetap baik salah satunya adalah *balance exercise*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan postural pada lansia di PSTW Kasih Sayang Ibu Batusangkar **Metode.** Penelitian ini menggunakan desain *pra-eksperimental one group pre-post test* dengan rancangan *One Group Pre-Post test Design*. Populasi dan sampel dari penelitian ini adalah lansia yang mengalami gangguan keseimbangan postural yang memenuhi kriteria inklusi dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu sebanyak 41 Responden. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2013 di PSTW Kasih Sayang Ibu Batusangkar. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner untuk data demografi lansia dan alat untuk mengukur tingkat keseimbangan postural lansia yaitu lembar observasi *Berg Balance Scale*. **Hasil.** Dari hasil penelitian sementara didapatkan adanya pengaruh yang signifikan antara keseimbangan postural lansia sebelum dan setelah dilakukan balance exercise dengan nilai p value 0.000 dengan *mean difference* 8,171. **Diskusi.** Lansia yang mengalami gangguan keseimbangan postural diharapkan agar melakukan latihan keseimbangan untuk menjaga stabiltas dinamik dan statis, sehingga kualitas hidup semakin meningkat

Kata Kunci: Balance Exercise, Keseimbangan Postural, Lansia

ABSTRACT

Introduction. *Elderly are the age group most at risk of impaired postural balance due to declining elderly or morphological changes in the muscles that cause functional changes in muscle strength and decreasing muscle contraction. Decreasing in postural balance due to decreased muscle strength can be improved by doing exercises that are useful to keep the muscle function and posture remains well one of them is balance exercise. The purpose of this study was to analyze influence of balance exercise to postural balance on elderly in PTSW Kasih Sayang Ibu Batusangkar.* ***Methods****. This research used a pre - experimental design one group pre - post test design with One Group Pre - Post Test Design. Population and sample of the study was elderly with impaired postural balance that met the inclusion criteria by using were purposive sampling techniques they were 41 respondents. This study was conducted from July to September 2013 in PSTW Kasih sayang Ibu Batusangkar. Measuring instruments used in this study is a questionnaire for the elderly demographic data and tools to measure the level of the elderly postural balance sheet observation Berg Balance Scale.* ***Results.*** *While the results obtained from the significant influence of postural balance elderly before and after exercise balance with p value 0.000 with a mean difference of 8,171.* ***Discussion.*** *Elderly with postural balance disruption suggest to do balance exercise to keep dynamic and static stability, so can increase quality of life.*

Keywords: *Balance Exercise, Postural Balance, Elderly*

PENDAHULUAN

Lansia merupakan kelompok umur yang paling berisiko mengalami gangguan keseimbangan postural karena lansia mengalami kemunduran atau perubahan morfologis pada otot yang menyebabkan perubahan fungsional otot dengan terjadinya penurunan kekuatan dan kontraksi otot (Avers, 2007). Lansia dengan gangguan keseimbangan postural akan sangat berisiko untuk terjadinya jatuh. Berdasarkan hasil survey di masyarakat Amerika pada tahun 2010 didapatkan lebih dari sepertiga lansia dengan usia 65 tahun mengalami risiko untuk jatuh (Shubert, 2010). Jatuh atau instabilitas postural adalah ketidakmampuan untuk mempertahankan pusat kekuatan anti gravitasi pada dasar penyanggah tubuh (misalnya, kaki saat berdiri), atau memberi respons secara cepat

HASIL

Berdasarkan tabel 1 didapatkan data rata-rata keseimbangan postural lansia sebelum dilakukan *balance exercise* dari 41 responden, 36 lansia (87.8%) berada pada rentang risiko jatuh sedang. Berdasarkan tabel 2 didapatkan data rata-rata keseimbangan postural lansia setelah dilakukan *balance exercise* dari 41 responden, 24 lansia (58.5%) berada pada rentang risiko jatuh ringan. Berdasarkan tabel di atas terdapat rata-rata (*mean*) keseimbangan postural lansia sebelum intervensi (*pre-test*) sebesar 33,8 dengan standar deviasi 5,212. Sedangkan rata-rata (*mean*) keseimbangan postural lansia setelah intervensi (*post-test*) sebesar 41,98 dengan standar deviasi 5,062. Hasil uji statistik dengan paired t-test diperoleh nilai *Mean Difference* 8.171 dan standar deviasi 2,024 dengan nilai p value = 0.000 dan nilai t hitung -25,854. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *balance exercise* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keseimbangan postural lansia.

PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan terhadap 41 lansia yang mengalami gangguan keseimbangan yang dinilai dengan *berg balance scale*. Hasil yang didapatkan dari penelitian bahwa mayoritas lansia berada pada rentang usia 60-74 tahun, di mana pada usia ini lansia mulai mengalami gangguan sistem sensorik dan muskuloskeletel sehingga lansia cenderung mengalami gangguan keseimbangan postural.

Penyebab gangguan keseimbangan postural adalah gangguan pada sistem sensorik, gangguan pada sistem saraf pusat (SSP), gangguan kognitif, maupun gangguan pada sistem musculoskeletal. Gangguan pada sistem sensorik adalah gangguan penglihatan (visus) dan pendengaran. Gangguan penglihatan yang dimaksud meliputi presbiop, kelainan lensa mata (refleksi lensa mata kurang), kekeruhan pada lensa (katarak), tekanan dalam mata yang meninggi (glaukoma), dan radang saraf mata. Gangguan pendengaran meliputi kelainan degeneratif (otosklerosis) dan ketulian, yang seringkali dapat menyebabkan

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Keseimbangan Postural Lansia Sebelum Dilakukan *Balance Exercise*

No	Keseimbangan Postural	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	Risiko Jatuh Berat	0	0
2	Risiko Jatuh Sedang	36	87,8
3	Risiko Jatuh Ringan	5	12,2
Total		**41**	**100**

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Keseimbangan Postural Lansia Setelah Dilakukan *Balance Exercise*

No	Keseimbangan Postural	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1	Risiko Jatuh Berat	0	0
2	Risiko Jatuh Sedang	17	41,5
3	Risiko Jatuh Ringan	24	58,5
Total		**41**	**100**

Tabel 3. Perbedaan Skor Keseimbangan Postural Sebelum dan Sesudah Dilakukan *Balance Exercise*

	Mean	SD	*Paired difference*			95 % CI		t	P
			Mean	SD	SE	Lower	Upper		
Pre test	33.8	5,212	8.171	2.024	0.316	8.809	7.532	-25.854	**0.000**
Post test	41.98	5.062							

Jurnal INJEC Vol. 1 No. 2 Oktober 2014: 117–121

pada setiap perpindahan posisi atau keadaan statis (Iman, 2012). Dengan mengetahui faktor risiko jatuh sedini mungkin, maka kita dapat mencegah terjadinya jatuh dan penyulitnya.

Hasil survey yang dilakukan peneliti di tempat penelitian yaitu di Unit Pelayanan Sosial Tresna Werdha Kasih Ibu Batusangkar, didapatkan sekitar 80% lansia mengeluh mengalami gangguan keseimbangan tubuh akibat kelemahan otot ekstremitas bawah. Dari 80% lansia tersebut sekitar 50% lansia pernah mengalami jatuh. Penurunan keseimbangan postural akibat penurunan kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan melakukan latihan fisik yang berguna untuk menjaga agar fungsi otot dan postur tubuh tetap baik (Shubert, 2010).

Mobilitas yang baik dapat diperoleh dengan melakukan latihan fisik yang berguna untuk menjaga agar fungsi sendi-sendi dan postur tubuh tetap baik. Salah satu jenis olahraga yang direkomendasikan untuk meningkatkan keseimbangan postural lansia adalah *balance exercise* (Ceranski, 2006). B*alance exercise* melibatkan beberapa gerakan yang berfungsi untuk meningkatkan kekuatan otot pada anggota tubuh bagian bawah *(lower-exercise*) yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan keseimbangan postural pada lansia.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kusnanto, Indarwati dan Mufidah (2007) juga mengungkapkan bahwa *balance exercise* yang dilakukan 3 kali seminggu selama 3 minggu dapat menimbulkan kontraksi otot pada lansia yang kemudian dapat mengakibatkan peningkatan serat otot (hipertropi), serat otot yang hipertropi ini mengalami peningkatan komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan fosfokreatin sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot pada lansia. Dengan adanya peningkatan kekuatan otot ini maka dapat meningkatkan keseimbangan postural pada lansia.

Teori yang dikemukakan oleh *American College of Sport Medicine*, latihan yang dapat meningkatkan kekuatan otot yang pada akhirnya akan meningkatkan keseimbangan postural lansia dapat dilakukan 3-4 minggu latihan dengan frekuensi 3 kali seminggu. Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Nyman (2007) bahwa latihan (*balance exercise*) dapat menimbulkan adanya kontraksi otot. Berdasarkan alasan di atas peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan postural pada lansia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain *pra-eksperimental one group pre-post test* dengan rancangan *One Group Pre-Post test Design*. Penelitian ini dirancang untuk mengetahui adanya pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan postural pada lansia dipanti Werdha Kasih Sayang Ibu Batusangkar.

Rancangan *One Group Pre-Post test Design* menggunakan kelompok eksperimental yang diberikan tindakan *balance exercise*. Subjek penelitian sebelum diberikan intervensi diukur keseimbangan awal (*Berg Balance Scale*) yang disebut *pre-test,* kemudian subjek diberikan atau dilakukan latihan *balance exercise* dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 3 minggu. Setelah intervensi selama 3 minggu dilakukan *post test* berupa keseimbangan postural akhir (*Berg Balance Scale*).

Populasi pada penelitian ini adalah semua lansia yang mengalami gangguan keseimbangan postural di PSTW Kasih Sayang Ibu Batusangkar. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sesuai dengan criteria peneliti. (Sastroasmoro & Ismael, 2010).

Kriteria sampel dalam penelitian ini adalah lansia yang mengalami gangguan keseimbangan dengan tes Berg *Balance Scale*, tidak terdapat keterbatasan lingkup gerak sendi aktif pada sensi-sendi anggota gerak (sendi bahu, sendi siku, sendi pergelangan tangan, sendi panggul, sendi lutut dan pergelangan kaki) pada kedua sisi tubuh, lansia yang tidak menderita demam, diare, hipotensi postural dan gagal jantung, dan lansia yang tidak ada kelainan neurologis. Berdasarkan kriteria tersebut, didapatkan sampel 41 lansia.

Jurnal INJEC Vol. 1 No. 2 Oktober 2014: 117–121

kekacauan mental. Gangguan pada sistem muskuloskeletal betul-betul berperan besar terjadinya jatuh terhadap lanjut usia (faktor murni milik lanjut usia). Atrofi otot yang terjadi pada lansia menyebabkan penurunan kekuatan otot, terutama otot-otot ekstrimitas bawah (Kusnanto, 2007).

Kelemahan otot ekstremitas bawah ini dapat menyebabkan gangguan keseimbangan postural, sehingga dapat mengakibatkan kelambanan bergerak, langkah pendek-pendek, penurunan irama, kaki tidak dapat menapak dengan kuat dan cenderung tampak goyah, susahatau terlambat mengantisipasi bila terjadi gangguan seperti terpeleset dan tersandung. Beberapa indikator ini dapat meningkatkan risiko jatuh pada lansia.

Teori yang dikemukakan oleh *American College of Sport Medicine*, latihan yang dapat meningkatkan kekuatan otot yang pada akhirnya akan meningkatkan keseimbangan postural lansia dapat dilakukan 3-4 minggulatihan dengan frekuensi 3 kali seminggu. Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Nyman (2007) bahwa latihan *(balance exercise)* dapat menimbulkan adanya kontraksi otot. Selanjutnya teori dari Sherwood (2007) menjelaskan ketika otot sedang berkontraksi, sintesa protein, kontraktil otot berlangsung jauh lebih cepat daripada kecepatan penghancurannya sehingga menghasilkan filamen aktin dan miosin yang bertambah banyak secara progresif di dalam miofibril. Kemudian miofibril itu sendiri akan memecah di dalam setiap serat otot untuk membentuk miofibril yang baru. Peningkatan jumlah myofibril tambahan yang menyebabkan serat otot menjadi hipertropi. Dalam serat otot yang mengalami hipertropi terjadi peningkatan komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan *fosfokreatin*. Hal ini mengakibatkan peningkatan kemampuan sistem metabolik aerob dan anaerob yang dapat meningkatkan energi dan kekuatan otot. Peningkatan kekuatan otot inilah yang membuat lansia semakin kuat dalam menopang tubuh dan melakukan gerakan.

Dari hasil Uji *paired-t test* dengan membandingkan Keseimbangan Postural sebelum intervensi (*pre-test*) dengan setelah intervensi (*post-test*) menghasilkan p=0,000, berarti terdapat perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah latihan *balance exercise* selama 3 minggu di mana peningkatan skor keseimbangan di mana nilai *mean different*=8,171. Hasil di atas menunjukkan ada pengaruh latihan *balance exercise* terhadap keseimbangan postural lansia di PSTW Kasih Sayang Ibu Batusangkar.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Nyman (2007) bahwa latihan *balance exercise* bermanfaat untuk meningkatkan keseimbangan postural pada lansia. Selain itu juga mendukung pernyataan Richardson dalam Dharmmika (2005) bahwa latihan keseimbangan postural dengan peningkatan kekuatan otot dapat dilakukan selama 3 minggu.

Pada penelitian ini, tampak variasi peningkatan keseimbangan postural pada tiap-tiap lansia setelah dilakukan intervensi latihan *balance exercise* yang dinilai dengan 14 gerakan yang menggambarkan keseimbangan statis dan dinamis dimana sebelum dilakukan *balance exercise* lansia mengalami gangguan keseimbangan pada saat menegok kebelakang dengan membelokkan bahu kekanan atau kekiri dalam posisi berdiri di mana lansia kebanyakan hanya mampu menengok kebelakang dari satu sisi dan menjadi kurang seimbang ketika menengok kesisi lainnya, selain itu saat berdiri dengan satu kaki lansia hanya mampu bertahan kurang dari 5 detik dikarenakan bidang tumpu yang tidak sesuai dengan garis grafitasi. Hal ini sesuai dengan Suhartono (2005) bahwa bidang tumpu merupakan bagian dari tubuh yang berhubungan dengan tumpuan. Ketika garis grafitasi tepat berada di bidang tumpu tubuh dalam keadaan seimbang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Latihan *balance exercise* dapat meningkatkan keseimbangan postural lansia.

Saran

Instansi tempat penelitian diharapkan agar dapat meningkatkan upaya-upaya dalam

rangka peningkatan kesehatan lansia terutama keseimbangan postural lansia dengan berbagai aktifitas atau latihan fisik.

Peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan variabel yang berbeda seperti latihan yoga, senam dengan alat ukur atau instrument yang berbeda

Responden/ lansia yang mengalami gangguan keseimbangan postural diharapkan agar melakukan latihan keseimbangan untuk menjaga stabiltas dinamik dan statis, sehingga kualitas hidup semakin meningkat.

KEPUSTAKAAN

Avers. (2007). *Why You Need To Know About Balance and Falls*. Diakses dari http://www.apta.org/AM/Templeat.cfm7. Dibuka pada 17 April 2013

Cerensky, Sandy.(2006). *Fall Preventing and Modifable Risk Factor*. Diakses pada 17 April 2013

Iman, Saepul. (2012). *Instabilitas Postural*. Diakses dari www.scribd.com/doc/84268823/instabilitas-postural. dibuka pada 17 April 2013

Kusnanto, dkk. (2007). *Peningkatan Stabilitas Postural pada lansia Melalui Balance Exercise*. Jurnal Media Ners, Vol 1, No 2, Oktober 2007, hal 49

Nyman. (2007). *Who do I need to Improve my Balance*. Diakses dari www.balancetraining.org.diakses pada 17 April 2013

Nursalam.(2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika

Sastroasmoro, S.,& Ismael, S. (2008), *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis*. Jakarta: Penerbit Sagung Seto.

Sherwood, L. 2007. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Jakarta: EGC

Shubert, Tiffany.E.(2010). *The Effect of An Exercise Based Balance Intervention on Physical and Cognitive Performance For Older Adult: Apilot Study*. Journal of Geriatric Physical Therapy, vol 33, No 4, Oktober-Desember 2010. Hal. 157–164

Jurnal 2

PENINGKATAN STABILITAS POSTURAL PADA LANSIA MELALUI *BALANCE EXERCISE*

Kusnanto, Retno Indarwati, dan Nisfil Mufidah (PSIK FK UNAIR)

Abstrak

Stabilitas postural adalah masalah yang umum pada lansia. *Balance exercise* dapat dijadikan alternative latihan bagi lansia. Latihan ini meliputi 5 gerakan (*plantar flexion, hip flexion, knee flexion* dan *side leg raise*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa efek dari *balance exercise* terhadap peningkatan stabilitas postural pada lansia. Penelitian ini menggunakan *design* pre eksperimen. Populasi yang digunakan adalah lansia di Panti Wreda Bangkalan. Total sampel adalah 11 responden, yang diambil berdasarkan kriteria inklusi. Variabel dependen adalah *balance exercise* dan variabel independen adalah stabilitas postural. Stabilitas postural diukur menggunakan 2 tes, yaitu tes *Tinetti* dan TUGT (*Time Up and Go Test*). Data dianalisa menggunakan *paired t test* dengan level signifikan 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *balance exercise* secara signifikan dapat meningkatkan stabilitas postural. Pada tes *Tinetti* (p=0,000) dan di TUGT (p=0,001). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hasil yang signifikan antara *balance exercise* dengan peningkatan stabilitas postural pada lansia. Hal ini disebabkan Karena *balance exercise* dapat membuat otot lansia menjadi hipertrofi. Hipertrofi dapat meningkatkan kekuatan otot sehingga stabilitas postural lansia dapat meningkat. Penelitian yang akan datang diharapkan melibatkan lebih banyak responden dengan waktu penelitian yang lebih lama dan pengukuran yang lebih baik untuk memastikan hasil yang lebih akurat.

Kata Kunci : balance exercise, postural stability, lansia

Abstract

Postural Stability is a common problem in the elderly. Balance exercise can become an alternative exercise for the elderly. This exercise is performed by using five movements (plantar flexion, hip flexion, hip extension, knee flexion, and side leg raise). This study was aimed to analyze the effect of balance exercise to increase the postural stability of the elderly. This research used pre-experiment design. The population was the elderly in Elderly Folk Home, Bangkalan. The total sample was 11 respondents, taken according to inclusion criteria. The dependent variable was balance exercise and the independent variable was postural stability. Postural stability was measured by 2 tests, Tinetti test and TUGT (Time Up and Go Test). The data was analyzed using the paired-t test with a level of significance of 0,05. The result showed that the balance exercise had a significant effect in increasing postural stability. In the Tinetti test (p=0,000) and in the TUGT (p=0,001). It can be concluded that there was a significant effect from the balance exercise which increased the postural stability of the elderly. This is because balance exercise can make the elderly muscles become hypertrophy. This hypertrophy can increase muscle strength so that it can increase the postural stability of the elderly. Further study should be involved with more respondents, for a longer time, and better measurement to obtain a more accurate result.

Keywords: *balance exercise, stabilitas postural, elderly*

Kusnanto, Retno Indarwati, dan Nisfil Mufidah adalah dosen Program Studi Ilmu Keperawatan FK UNAIR Jl. Mayjen Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya Telp/Fax: (031) 5012496

PENDAHULUAN

Lansia mengalami kemunduran atau perubahan morfologis pada otot yang menyebabkan perubahan fungsional otot, yaitu terjadi penurunan kekuatan dan kontraksi otot, elastisitas dan fleksibilitas otot, serta kecepatan dan waktu reaksi. Penurunan fungsi dan kekuatan otot akan mengakibatkan penurunan kemampuan mempertahankan keseimbangan postural atau keseimbangan tubuh lansia. Lansia merupakan kelompok umur yang paling beresiko mengalami gangguan keseimbangan postural (Ceranski, 2006). Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan gangguan keseimbangan postural, diantaranya adalah efek penuaan, kecelakaan, maupun karena faktor penyakit. Namun dari tiga hal ini, faktor penuaan adalah faktor utama penyebab gangguan keseimbangan postural pada lansia (Avers, 2007). Menurut Kane (1994) jika keseimbangan postural lansia tidak dikontrol, maka akan dapat meningkatkan resiko jatuh pada lansia (Siburian, 2006). Hasil survei yang dilakukan peneliti di tempat penelitian yaitu di Unit Pelayanan Sosial Tresna Werdha (UPSTW) Bangkalan, didapatkan sekitar 63% lansia disana mengeluh gangguan keseimbangan tubuh akibat kelemahan otot ekstremitas bawah. Dari 65% lansia tersebut sekitar 57% lansia pernah mengalami jatuh. Penurunan keseimbangan postural akibat penurunan kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan melakukan latihan fisik yang berguna untuk menjaga agar fungsi otot dan postur tubuh tetap baik (Budiharjo, 2005). Salah satu olahraga yang direkomendasikan untuk peningkatan keseimbangan postural lansia adalah latihan *Balance Exercise* (Ceranski, 2006). Tetapi sampai saat ini pengaruh latihan *balance exercise* terhadap keseimbangan postural lansia masih perlu penjelasan.

Gangguan keseimbangan postural merupakan hal yang sering terjadi pada lansia. Menurut Kane (1994) jika keseimbangan postural lansia tidak dikontrol, maka akan dapat meningkatkan resiko jatuh (Siburian, 2006). Gunarto (2005) menyatakan bahwa 31% - 48% lansia jatuh karena gangguan keseimbangan. Berdasarkan survei di masyarakat AS, Tinetti (1992) mendapatkan sekitar 30% lansia yang berumur lebih dari 65 tahun jatuh setiap tahunnya, separuh dari angka tersebut mengalami jatuh berulang. Insiden di rumah-rumah perawatan (*nursing home*) 3 kali lebih banyak. Lima persen dari penderita jatuh ini mengalami patah tulang atau memerlukan perawatan di rumah sakit. Sedangkan di rumah-rumah perawatan berkisar 50% penghuninya mengalami jatuh dan memerlukan perawatan di rumah sakit sekitar 10-25%. Diestimasikan 1% lansia yang jatuh akan mengalami fraktur kolum femoris, 5 % akan mengalami fraktur tulang lain seperti iga, humerus, pelvis, dan lain-lain, 5% akan mengalami perlukaan jaringan lunak. Perlukaan jaringan lunak yang serius seperti subdural hematom, *hemarthroses*, memar dan keseleo otot juga sering merupakan komplikasi akibat jatuh (Darmojo, 2000).

Penuaan dapat menyebabkan perubahan fisiologis sistem muskuloskeletal yang bervariasi. Salah satu diantaranya adalah perubahan struktur otot, yaitu penurunan jumlah dan ukuran serabut otot (atrofi otot). Dampak perubahan morfologis pada otot ini dapat menurunkan kekuatan otot (Pudjiastuti, 2003). Atrofi serabut otot dapat menyebabkan seseorang bergerak menjadi lamban

(Nugroho, 1995). Penurunan kekuatan otot ekstrimitas bawah dapat mengakibatkan kelambanan gerak, langkah yang pendek, kaki tidak dapat menapak dengan kuat dan lebih gampang goyah (Darmojo, 2000). Penurunan kekuatan otot juga menyebabkan terjadinya penurunan mobilitas pada lansia. Karena kekuatan otot merupakan komponen utama dari kemampuan melangkah, berjalan dan keseimbangan (Guccione, 2000). Beberapa penelitian terkait dengan latihan *balance exercise* dan gangguan keseimbangan postural telah dilakukan. Hasil penelitian Dharmika pada tahun 2005 bahwa ada pengaruh latihan stabilitas postural terhadap keseimbangan fungsional pada pasien polineuropati diabetik anggota gerak bawah. Gunarto (2005) mendapatkan hasil penelitian bahwa ada pengaruh latihan *four square steps* terhadap keseimbangan lansia. Prasansuk (2004) juga menyimpulkan bahwa salah satu keuntungan atau pengaruh dari latihan *balance exercise* adalah untuk meningkatkan keseimbangan postural lansia. Penelitian yang lain dilakukan oleh Wiramihardja tahun 2005 yang menyimpulkan bahwa latihan *tai chi chuan* dapat meningkatkan keseimbangan postural penderita *Osteoarthritis* lutut.

Pada lansia yang mempunyai mobilitas fisik yang tinggi akan meningkatkan kontrol keseimbangan fisiknya, sehingga resiko jatuh sangat rendah (Guccione, 2000). Mobilitas yang baik dapat diperoleh dengan melakukan latihan fisik yang berguna untuk menjaga agar fungsi sendi-sendi dan postur tubuh tetap baik. Latihan dilakukan secara bertahap, disesuaikan dengan kemampuan lansia (Siburian, 2006). Beberapa ahli yaitu Burbank, Butler, Evans, Nied & Franklin dan Wilmore meresepkan olahraga bagi lansia adalah olahraga yang berunsur memadukan gerak untuk melatih keseimbangan, dengan pembebanan yang memacu kekuatan otot, peregangan untuk meningkatkan kelenturan badan, dan kontraksi otot-otot badan (Budiharjo, 2005). Salah satu jenis olahraga yang direkomendasikan untuk meningkatkan keseimbangan postural lansia adalah latihan *balance exercise* (Ceranski, 2006). Latihan *balance exercise* melibatkan beberapa gerakan, diantaranya *plantar flexion, hip flexion, hip extention, knee flexion,* dan *side leg raise*. Gerakan-gerakan ini berfungsi untuk meningkatkan kekuatan otot pada anggota tubuh bagian bawah (*lower-exercise*) yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan keseimbangan postural pada lansia (Glenn, 2007).

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini menggunakan desain *pra-eksperimental one-group pre-post test* untuk mengetahui pengaruh latihan *balance exercise* terhadap keseimbangan postural lansia di Unit Pelayanan Sosial Tresna Werdha (UPSTW) Bangkalan. Subjek penelitian sebelum diberikan intervensi diukur keseimbangan postural awal (Tes Tinetti dan TUGT) yang disebut *pre-test*, kemudian subjek diberikan atau dilakukan latihan *balance exercise* dengan frekuensi 3 kali seminggu

selama 3 minggu dengan durasi latihan 30 menit perhari. Setelah intervensi selama 3 minggu dilakukan *post-test* berupa keseimbangan postural akhir (Tes Tinetti dan TUGT).

K ⟶ O ⟶ I ⟶ O1

Gambar 1 Rancangan penelitian *One-Group Pra-post-test Design* (Nursalam, 2003).

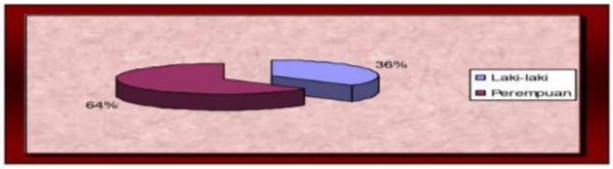
Keterangan:
K : Subjek penelitian (lanjut usia)
O : Pengukuran keseimbangan postural (Tes Tinetti dan TUGT) sebelum perlakuan
I : Intervensi (latihan *balance exercise*)
O1 : Pengukuran keseimbangan postural (Tes Tinetti dan TUGT) setelah perlakuan

Dalam penelitian ini menggunakan populasi target yaitu lansia yang tinggal di Unit Pelayanan Sosial Tresna Werdha (UPSTW) Bangkalan, sebanyak 11 orang yang memenuhi kriteria inklusi : 1) Lansia berusia 60-80 tahun yang tinggal di Unit Pelayanan Sosial Tresna Werdha (UPSTW) Bangkalan pada bulan Mei-Juni 2007; 2) Lansia yang mampu berjalan sendiri tanpa membutuhkan bantuan orang lain. Pengumpulan data dengan pengukuran keseimbangan postural menggunakan Tes Tinetti (uji keseimbangan statik) dan TUGT / *Time Up and Go Test* (uji keseimbangan dinamik).

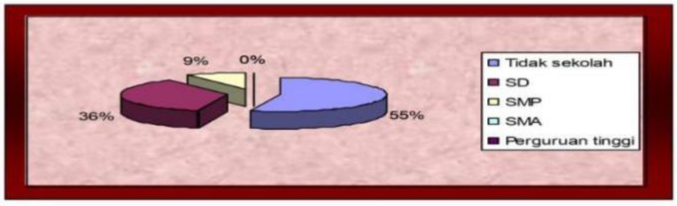
HASIL

Karakteristik sampel penelitian sebagai berikut :

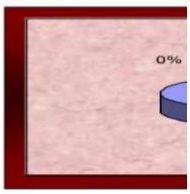
1) Distribusi sampel berdasar jenis kelamin



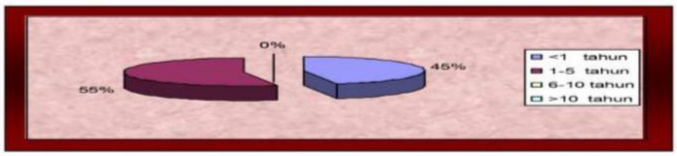
2) Distribusi sampel berdasar tingkat pendidikan



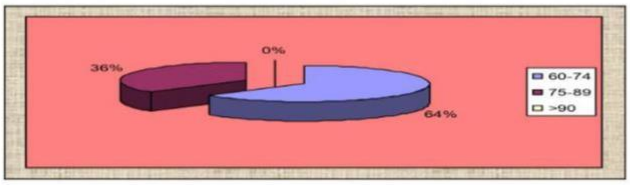
3) Distribusi sampel berdasar Agama



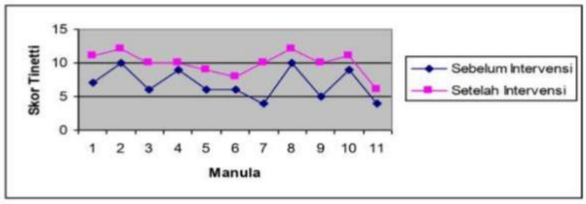
4) Distribusi sampel berdasar Lama tinggal di UPSTW



5) Distribusi sampel berdasarkan usia



6) Pengaruh latihan *balance exercise* terhadap keseimbangan postural statik



7) Pengaruh latihan *balance exercise* terhadap keseimbangan postural dinamik

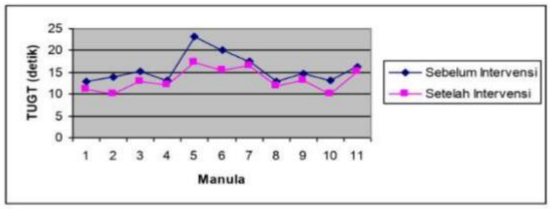


Diagram 1. Perubahan keseimbangan postural dinamik sebelum dan setelah intervensi latihan *balance exercise* pada lansia di UPSTW Bangkalan pada tanggal 29 Mei - 19 Juni 2007

DISKUSI

Penyebab gangguan keseimbangan postural adalah gangguan pada sistem sensorik, gangguan pada sistem saraf pusat (SSP), gangguan kognitif, maupun gangguan pada sistem muskuloskeletal (Nugroho, 2000). Gangggguan pada sistem sensorik adalah gangguan penglihatan (visus) dan pendengaran. Gangguan penglihatan yang dimaksud meliputi presbiop, kelainan lensa mata (refleksi lensa mata kurang), kekeruhan pada lensa (katarak), tekanan dalam mata yang meninggi (glaukoma), dan radang saraf mata. Gangguan pendengaran meliputi kelainan degeneratif (otosklerosis) dan ketulian, yang seringkali dapat menyebabkan kekacauan mental. Gangguan pada sistem muskuloskeletal betul-betul berperan besar terjadinya jatuh terhadap lanjut usia (faktor murni milik lanjut usia). Atrofi otot yang terjadi pada lansia menyebabkan penurunan kekuatan otot, terutama otot-otot ekstrimitas bawah.

Kelemahan otot ekstremitas bawah ini dapat menyebabkan gangguan keseimbangan postural, sehingga dapat mengakibatkan kelambanan bergerak, langkah pendek-pendek, penurunan irama, kaki tidak dapat menapak dengan kuat dan cenderung tampak goyah, susah atau terlambat mengantisipasi bila terjadi gangguan seperti terpeleset dan tersandung. Beberapa indikator ini dapat meningkatkan resiko jatuh pada lansia. Teori dari Gunarto (2005) juga mengemukakan bahwa salah satu penyebab gangguan keseimbangan pada lansia adalah kelemahan otot ekstremitas bawah.

Teori yang dikemukakan oleh *American College of Sport Medicine*, latihan yang dapat meningkatkan kekuatan otot yang pada akhirnya akan meningkatkan keseimbangan postural lansia dapat dilakukan 3-4 minggu latihan dengan frekuensi 3 kali seminggu.Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Nyman (2007) bahwa latihan *(balance exercise)* dapat menimbulkan adanya kontraksi otot. Selanjutnya teori dari Guyton (1997) menjelaskan ketika otot sedang berkontraksi, sintesa protein kontraktil otot berlangsung jauh lebih cepat daripada kecepatan penghancurannya,

sehingga menghasilkan filamen aktin dan miosin yang bertambah banyak secara progresif di dalam miofibril. Kemudian miofibril itu sendiri akan memecah di dalam setiap serat otot untuk membentuk miofibril yang baru. Peningkatan jumlah miofibril tambahan yang menyebabkan serat otot menjadi hipertropi. Dalam serat otot yang mengalami hipertropi terjadi peningkatan komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan *fosfokreatin*. Hal ini mengakibatkan peningkatan kemampuan sistem metabolik aerob dan anaerob yang dapat meningkatkan energi dan kekuatan otot. Peningkatan kekuatan otot inilah yang membuat lansia semakin kuat dalam menopang tubuh dan melakukan gerakan.

Uji *paired-t test* dengan membandingkan Keseimbangan Postural Statik (KPS) sebelum intervensi (*pre-test*) dengan KPS setelah intervensi (*post-test*) menghasilkan p=0,000, berarti terdapat perbedaan rerata KPS yang bermakna sebelum dan sesudah latihan *balance exercise* selama 3 minggu. Sedangkan Uji *paired-t test* dengan membandingkan Keseimbangan Postural Dinamik (KPD) sebelum intervensi (*pre-test*) dengan KPD setelah intervensi (*post-test*) menghasilkan p=0,001, yang berarti terdapat perbedaan rerata KPD yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi latihan *balance exercise* selama 3 minggu. Hasil di atas mununjukkan ada pengaruh latihan *balance exercise* terhadap peningkatan keseimbangan postural lansia di UPSTW Bangkalan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Nyman (2007) bahwa latihan *balance exercise* bermanfaat untuk meningkatkan keseimbangan postural pada lansia. Selain itu juga mendukung pernyataan Richardson dalam Dharmmika (2005) bahwa latihan keseimbangan postural dengan peningkatan kekuatan otot dapat dilakukan selama 3 minggu. Pada penelitian ini, tampak variasi peningkatan keseimbangan postural pada tiap-tiap lansia setelah dilakukan intervensi latihan *balance exercise*. Hal ini mungkin dapat disebabkan karena tiap-tiap lansia berbeda dalam memaksimalkan setiap gerakan dalam latihan *balance exercise,* sehingga kekuatan otot yang didapatkan berbeda dan pada akhirnya keseimbangan postural (baik dalam skor *Tinetti* ataupun detik TUGT) berbeda pula.

SIMPULAN

Latihan *balance exercise* yang dilakukan 3 kali seminggu selama 3 minggu dapat menimbulkan kontraksi otot pada lansia yang kemudian dapat mengakibatkan peningkatan serat otot (hipertropi), serat otot yang hipertropi ini mengalami peningkatan komponen sistem metabolisme *fosfagen*, termasuk ATP dan *fosfokreatin* sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot pada lansia. Dengan adanya peningkatan kekuatan otot ini maka dapat meningkatkan keseimbangan postural pada lansia.

DAFTAR PUSTAKA

American Family Physician. 1991. *Basic functional mobility in frail elderly persons - Tips from other journals*. www.findarticles.com/p/articles/mi_m3225. Diakses tanggal 1 Maret 2007. Pukul 08.00.

Arnheim & Anderson. 1991. *Essentials of athletic training*. Missouri: Mosby year book.

Avers. 2007. *What you need to know about balance and falls* http://www.apta.org/AM/Template.cfm?Section=Search&template=/CM/HTMLDisplaycfm&ContentID=20396. Diakses tanggal 21maret 2007. Pukul 11.30.

Brunker & Khan. 2001. *Clinical sports medicine*. Australia: McGraw-Hill. Hal: 700

Budiharjo, dkk. 2005. Pengaruh senam *aerobic low impact* intensitas sedang terhadap kelenturan badan pada wanita lanjut usia terlatih. *Berkala Ilmu Kedokteran*. 37(4:178).

Ceranski, Sandy. 2006. *Fall prevention and modifiable risk factor*. http://www.rfw.org/AgingConf/2006/Handouts/12_FallPrevention_Ceranski.pdf. Diakses tanggal 13 April 2007. Pukul 13.30.

Dharmmika, Susanti. 2005. *Pengaruh latihan stabilitas postural terhadap keseimbangan fungsional pada pasien polineuropati diabetic anggota gerak bawah*. Tesis. Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik FKUI. Jakarta

Darmojo, BR, Martono, HH. 2004. *Buku ajar geriatri (ilmu kesehatan usia lanjut)*. Jakarta: FKUI. Hal: 3-4, 95, 100, 160-162

Dorland. 1998. *Kamus saku kedokteran*. Jakarta: EGC. Hal: 176

Gallo, 1998. *Buku saku gerontologi*. Jakarta: EGC. Hal: 294-295, 297

Glenn, John. 2007. *About strength/balance exercise* http://weboflife.ksc.nasa.gov/exerciseandaging/chapter4_balance.html. Diakses tanggal 13 April 2007. Pukul 14.00.

Guccione, AA. 2000. *Geriatric physical therapy*. 2nd edition. Philadelpia: Mosby. Hal: 45, 102, 285, 461

Gunarto, Sigit. 2005. *Pengaruh latihan four square step terhadap keseimbangan pada lansia*. Tesis. Tidak dipublikasikan. Program Pendidikan Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik FKUI. Jakarta.

Guyton, Arthur C. 1997. *Buku ajar fisiologi kedokteran*. Jakarta: EGC. Hal: 104-105, 1346

Hasan, Iqbal 2002. *Pokok-pokok materi metodologi penelitian dan aplikasinya*. Jakarta: Ghalia Indonesia. Hal: 25

Hawari, Dadang. 2001. *Manajemen stres cemas dan depresi*. Jakarta: Gaya baru. Hal: 12

Hazzard, WR, et al. 1994. *Principles of geriatric medicine and gerontology*. Ed 3th. United State: McGraw-Hill. Hal: 96, 207, 1314

Kisner & Colby. 1990. *Therapeutic exercise: foundation and techniques.* Philadelphia: F.A Davis. Hal: 385

Mazzeo. 1998. Exercise & Physical activity for older adults. *Medicine & science in sports and exercise*. 30 (21:6).

Nugroho, W. 2000. *Keperawatan gerontik*. Edisi 2. Jakarta: EGC. Hal: 19-28, 34-35, 37

Nursalam. 2003. *Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan: Pedoman skripsi, Tesis dan Instrumen penelitian keperawatan.* Jakarta: Salemba Medika. Hal: 79, 88, 93-97

Nyman. 2007. *Why do I need to improve my balance?*. dari www.balancetraining.org.uk. Diakses tanggal 13 April 2007. Pukul 15.00.

Prasansuk, et al. 2004. Balance disorders in the elderly and the benefit of balance exercise. *J.Medicine Association Thailand.* 87(10:1225-1233)

Pudjiastuti, SS. 2003. *Fisioterapi pada lansia.* Jakarta:EGC. Hal: 8-11, 22-23, 103, 106

Putz, R & Pabts, R. 2000. *Atlas anatomi manusia: Sobotta.* Jilid 2. edisi 21. Jakarta: EGC. Hal: 311-313, 319, 326, 331-332

Rayn. 2005. *Timed up and go test*. www.saskatoonhealthregion.ca/pdf/03_Timed%20Up%20and%20Go%20procedure.pdf. Diakses tanggal 6 Maret 2007. Pukul 16.00.

Sadoso. 2007. *Jangan malas berolahraga*. www.depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&artid=108&Itemid=3. Diakses tanggal 11 Maret 2007. Pukul 08.00.

Setianto, B. 2004. *Pengetahuan pelayanan fisik lanjut usia.* www.pjnhk.go.id/artikel33.htm. Diakses tanggal 2 Maret 2007. Pukul 16.40.

Shumway, dkk. 2007. *Time up and go test (TUGT): Research Report.* http://nutritionandaging.fiu.edu/You_Can/TUG%20directions.pdf. Diakses tanggal 6 Maret 2007. Pukul 16.00.

Siburian, Pirma. 2006. *Bagaimana memberdayakan kemampuan fisik lansia*. www.waspada.co.id/cetak/index.php?article_id=74423. Diakses tanggal 11 Maret 2007. Pukul 08.00.

Soegiarto, dkk. 2003. *American College of Sport Medicine ACSM: Panduan uji latihan jasmani dan peresepannya*. Edisi 5. Jakarta: EGC. Hal: 199.

Soejono, CH. dkk. 2000. *Pedoman pengelolaan kesehatan pasien geriatri untuk dokter dan perawat.* Jakarta: Pusat Informasi dan Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI.

Struck, BD, dkk. 2006. *Health promotion in older adult.* http://www.geri.com/geriatrics/article/articleDetail.jsp?id=323288. Diakses tanggal 11 Maret 2007. Pukul 08.00.

Kisner & Colby. 1990. *Therapeutic exercise: foundation and techniques.* Philadelphia: F.A Davis. Hal: 385

Mazzeo. 1998. Exercise & Physical activity for older adults. *Medicine & science in sports and exercise.* 30 (21:6).

Nugroho, W. 2000. *Keperawatan gerontik.* Edisi 2. Jakarta: EGC. Hal: 19-28, 34-35, 37

Nursalam. 2003. *Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan: Pedoman skripsi, Tesis dan Instrumen penelitian keperawatan.* Jakarta: Salemba Medika. Hal: 79, 88, 93-97

Nyman. 2007. *Why do I need to improve my balance?.* dari www.balancetraining.org.uk. Diakses tanggal 13 April 2007. Pukul 15.00.

Prasansuk, et al. 2004. Balance disorders in the elderly and the benefit of balance exercise. *J.Medicine Association Thailand.* 87(10:1225-1233)

Pudjiastuti, SS. 2003. *Fisioterapi pada lansia.* Jakarta:EGC. Hal: 8-11, 22-23, 103, 106

Putz, R & Pabts, R. 2000. *Atlas anatomi manusia: Sobotta.* Jilid 2. edisi 21. Jakarta: EGC. Hal: 311-313, 319, 326, 331-332

Rayn. 2005. *Timed up and go test.* www.saskatoonhealthregion.ca/pdf/03_Timed%20Up%20and%20Go%20procedure.pdf. Diakses tanggal 6 Maret 2007. Pukul 16.00.

Sadoso. 2007. *Jangan malas berolahraga.* www.depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&artid=108&Itemid=3. Diakses tanggal 11 Maret 2007. Pukul 08.00.

Setianto, B. 2004. *Pengetahuan pelayanan fisik lanjut usia.* www.pjnhk.go.id/artikel33.htm. Diakses tanggal 2 Maret 2007. Pukul 16.40.

Shumway, dkk. 2007. *Time up and go test (TUGT): Research Report.* http://nutritionandaging.fiu.edu/You_Can/TUG%20directions.pdf. Diakses tanggal 6 Maret 2007. Pukul 16.00.

Siburian, Pirma. 2006. *Bagaimana memberdayakan kemampuan fisik lansia.* www.waspada.co.id/cetak/index.php?article_id=74423. Diakses tanggal 11 Maret 2007. Pukul 08.00.

Soegiarto, dkk. 2003. *American College of Sport Medicine ACSM: Panduan uji latihan jasmani dan peresepannya.* Edisi 5. Jakarta: EGC. Hal: 199.

Soejono, CH. dkk. 2000. *Pedoman pengelolaan kesehatan pasien geriatri untuk dokter dan perawat.* Jakarta: Pusat Informasi dan Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam FKUI.

Struck, BD, dkk. 2006. *Health promotion in older adult.* http://www.geri.com/geriatrics/article/articleDetail.jsp?id=323288. Diakses tanggal 11 Maret 2007. Pukul 08.00.

Junal 3

AUSTRALIAN PHYSIOTHERAPY ORIGINAL ARTICLE

Effect of exercise on balance, strength and reaction time in older people

Stephen Lord
Sally Castell

Twenty subjects enrolled to take part in an exercise programme (mean age = 62.5 years) and 20 control subjects (mean age = 65.5 years) underwent assessments of strength, reaction time, neuro-muscular control and body sway. The exercisers participated in one hour exercise sessions comprising a cardiorespiratory (walking) component and a gentle exercise component twice weekly for 20 weeks. All subjects were then re-tested for the same measures after the completion of the programme. The exercisers showed improved quadriceps strength, reaction time and reduced body sway when compared with the control group; the exercise group showing continued improvement throughout the programme in tests of body sway. The findings suggest that exercise can improve physical function in older people.

[Lord SR and Castell S: Effect of exercise on balance, strength and reaction time in older people. *Australian Journal of Physiotherapy* 40: 83-88]

Key words: Aged; Exercise; Muscles; Posture

SR Lord PhD is a Research Fellow at the Prince of Wales Medical Research Institute, Sydney.

S Castell DipRG and RT is Recreation Officer, Exercise Programmes, Lewisham Sports Medicine Clinic, Sydney.

Correspondence: Dr Stephen Lord, Prince of Wales Medical Research Institute, High Street, Randwick, NSW 2031.

The decline in physical functioning that is associated with ageing may, at least in part, be due to a decrease in, or lack of, physical activity (Nichols et al 1993). While regular exercise is often recommended as a means of improving physical function in older persons, the effects of exercise on various functional systems has not been adequately shown (Buchner et al 1992).

Several studies have found that adherence to a regular exercise programme can significantly improve muscle strength (Aniansson et al 1984, Charlette et al 1991, Fiatarone et al 1990, Frontera et al 1988, Morey et al 1991, Nichols et al 1993) and in two studies, a significant improvement in reaction time following regular exercise programmes has been found. (Dustman et al 1984, Rudisill and Toole 1992).

However, studies that have measured the effects of exercise trials on balance control have produced conflicting results. Era (1988) and Johansson and Jarnlo (1991) have reported significant improvements in measures of postural sway following exercise trials, whilst Crilly et al (1989), Lichtenstein et al (1989) and McMurdo and Rennie (1993) have reported weak to negligible effects of exercise training on body sway. One study (Parsons et al 1992) which assessed the effect of exercise training on balance when tested on stable and moving platforms, found significant improvement post exercise in the test on the moving platform only.

Most of these trials have been of a pilot nature with small sample sizes. Although the existing evidence is sufficient to suggest that older people should exercise, further studies are required, particularly with regard to exercise type, intensity, frequency and duration, to elucidate the role exercise can play in improving sensori-motor function in older people. Such research has important practical implications, as it has been found that impaired strength, reaction time and stability are associated with falls in older persons (Brocklehurst et al 1982, Lord et al 1991a, Whipple et al 1987).

This paper examines the effect of a pilot 20-week programme of exercise (comprising cardiorespiratory and gentle exercise components) on muscle strength, neuromuscular control, reaction time and body sway in a group of 20 older persons, comparing these outcomes with 20 control subjects of similar age.

Method

The exercise subjects were drawn from 44 persons aged 50 to 75 years (mean age 62.4 years) who commenced exercise programmes and underwent baseline sensori-motor assessments at the Lewisham Sports Medicine Clinic. All of these exercise subjects were living independently in the community. The control group was drawn from women who had taken part in the Randwick Falls and Fractures study – a study aimed at

From Page 83

assessing physiological factors associated with falls and fractures in older community-dwelling women (Lord et al 1993). The 20 youngest women from this study, who were not taking part in any organised exercise programme, and who had completed sensori-motor assessments on two occasions 22 weeks apart, comprised the controls. These women were aged 59-70 years (mean = 65.5, SD=2.8). The exercise and control groups were similar across a number of health and lifestyle measures. Table 1 shows the numbers and proportions in each group who reported medical conditions, medication use, falls in the past year and participation in physical activities.

Table 1.
Number and proportion of subjects who reported medical conditions, drug use and participation in physical activities.

	Exercisers		Controls	
	N	(%)	N	(%)
Medical conditions				
Osteoarthritis	9	(45)	7	(35)
High blood pressure	5	(25)	5	(25)
Stroke/Heart problems	1	(5)	1	(5)
1+ falls in past year	4	(20)	4	(20)
Drug use				
3+ drugs	2	(10)	4	(20)
CVS drugs	3	(15)	5	(25)
CNS drugs	2	(10)	4	(20)
NSAIDS	1	(5)	4	(20)
Activity				
1+ planned walks/week[1]	11	(55)	11	(55)
Activities[2]	6	(30)	5	(25)

1 – planned walks for exercise.
2 – participation in one or more of the following on a weekly basis: bowls, golf, tennis, swimming, dancing.

The exercise programme

The exercisers participated in approximately one hour exercise sessions twice weekly for two 10 week sessions (with an inter-term two week break). The classes were divided into four sections: a warm up period, a cardiorespiratory (walking) component, a flexibility and muscular strength (gentle exercise) component and a cool down period.

The cardiorespiratory component consisted of an outdoor walking programme graded in terms of both duration and intensity. The flexibility and muscular strength component was a modified aerobics programme in which all joints and major muscle groups were exercised. Specific graded muscle group strengthening exercises were undertaken, with an increased number of repetitions per session. Muscle groups targeted included ankle dorsiflexors, knee extensors, hip abductors and hip side-flexors. Balance exercises were undertaken using equipment such as chairs, sticks and mini-trampolines. Ball games assisted in co-ordination exercises and exercise bikes were used in some circuit training (a series of exercises undertaken in rotation). The exercises were undertaken as group activities, with a major emphasis on social interaction and enjoyment. Most of the activities were done with the accompaniment of music.

The programme timetable for Term 1, which outlines how the stimulus was increased to maintain the workload and the number of exercise repetitions in each class is shown in Figure 1. The second 10 week term comprised a maintenance programme with the workload and number of exercise repetitions maintained at the level reached in week 10 of Term 1. Attendance at the classes was monitored throughout the exercise period.

Sensori-motor function assessments

The assessment included tests of muscle strength, reaction time, neuromuscular control and body sway. Each full assessment took approximately 20 minutes.

Quadriceps strength was measured by placing a strap around the subject's dominant leg, ie the right leg in a right-handed person and the left leg in a left-handed person. The strap was connected to a fixation point behind a chair so that when the subject (seated on the chair) attempted to extend the leg, a spring gauge was extended giving a measure of maximal quadriceps strength. The subject had three experimental trials and the greatest force measured by the spring gauge was recorded in kilograms.

Reaction time was assessed using a simple reaction time paradigm, using a light as the stimulus and depression of a switch (by the foot) as the response. Subjects were given 10 practice trials and 10 experimental trials. The mean score of the 10 experimental trials was taken as the measure of reaction time.

Neuromuscular control was measured using a device that measured the subject's ability to press and depress a switch with the foot as many times as

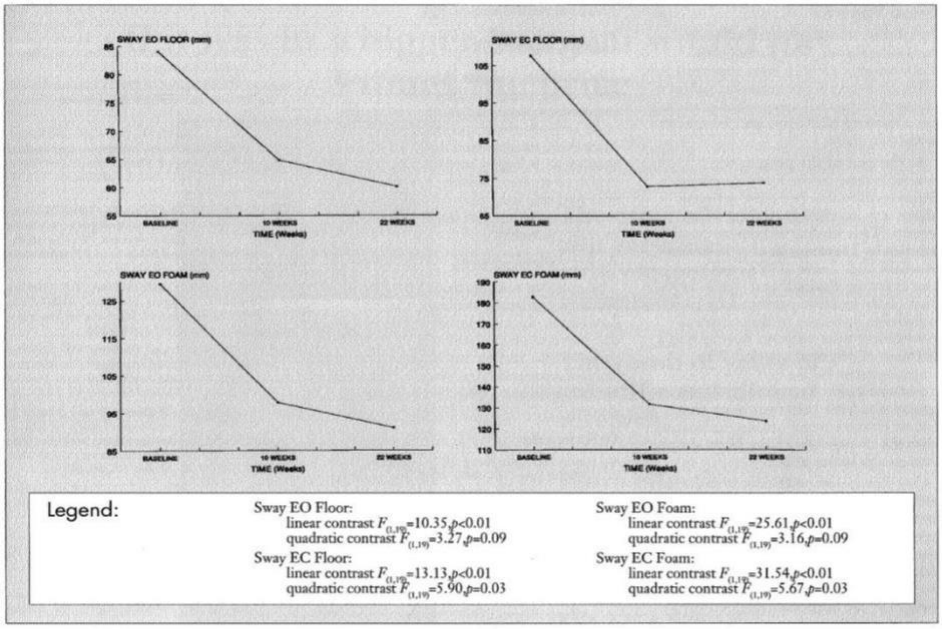


Figure 2.
Mean sway scores in exercisers at baseline, 10 weeks and 22 weeks.

Discussion

The exercise group showed significant improvements in the tests of strength and body sway following the programme, compared with the control group of non-exercisers. The increase in strength in those undertaking exercise is in accord with published studies of exercise trials that have mostly included heavy resistance (weight) training of short duration (Buchner et al 1992). The current trial differed in that it was based on aerobics and walking components, which may be more acceptable to older people over a long period than resistance training. The subjects reported that they enjoyed the programme and most of those who withdrew did so because of health problems, or because they moved from the study area. For those still participating at the end of two terms, attendance was high throughout the programme.

The findings of significant improvements in body sway measures following the exercise programme are in accord with studies by Era (1988) and Johansson and Jarnlo (1991) and in contrast to the findings of the studies by Crilly et al (1989), Lichtenstein et al (1989) and McMurdo and Rennie (1993). The inconsistent findings may be due to differences in intensity and duration of the exercise programmes, compliance and sample differences. The present study group (mean age = 63 years) was considerably younger than those in the studies where no significant effect of exercise was noted, ie Lichtenstein et al (mean age = 77 years), Crilly et al (mean age = 82 years) and McMurdo and Rennie (mean age = 82 years). The importance of the duration of an exercise programme is made apparent by the maintained or continued improvement in the sway measures at the end of the second 10 week term. Further, the greatest improvements in body sway were evident in the tests undertaken on the compliant surface, which indicates that exercise may be particularly

Table 2.
Mean values (SDs) for the test measures at pre- and post-tests.

	Exercisers (n=20)			Controls (n=20)		
	Pre-test	Post-test	% change	Pre-test	Post-test	% change
Quadriceps strength (kg force)	28.6 (15.3)	32.4 (14.9)	15.2**	28.4 (9.0)	27.4 (7.9)	-1.0
Reaction time (msecs)	273 (65)	253 (30)	-4.9*	272 (35)	280 (28)	3.8
Neuromusc control (taps/8 secs)	33.1 (6.6)	34.8 (6.2)	6.5	32.0 (6.7)	32.9 (5.2)	5.3
Sway (mm squares traversed in 30 secs)						
Eyes open (floor)	84 (38)	60 (26)	-20.4*	57 (18)	54 (22)	-1.7
Eyes closed (floor)	108 (53)	74 (36)	-22.9**	63 (27)	70 (29)	23.1
Eyes open (foam)	129 (33)	91 (29)	-27.2**	90 (38)	89 (32)	10.0
Eyes closed (foam)	183 (61)	124 (41)	-29.8**	142 (51)	146 (54)	7.5

Increases in the tests of strength and neuromuscular control, and decreases in the tests of reaction time and sway indicate improvements.

Percentage change expressed as ([test 2 score - test 1 score] / test 1 score) x 100

* $p<0.05$

** $p<0.01$

From Page 85

used to examine whether there were improvements in the test measures over the 22 week period in the exercise group. In these analyses, polynomial contrasts were selected, giving measures of linear and quadratic (ie non-linear or asymptotic) trends (Norusis, 1990). A significant linear contrast indicates that there is an overall improvement throughout the trial, whilst a significant quadratic contrast indicates that there is a change in the rate of improvement during the trial. The alpha level was set at 0.05. The data were analysed using the SPSS computer package (SPSS Inc. 1990).

Results

Twenty-eight of the 44 subjects (63.7 per cent) who commenced the programme were still attending at the end of the second 10 week term, but eight of these were unavailable for retest. Of those no longer exercising, five subjects stopped due to poor health (eg heart problems, stroke, incontinence), one stopped because of her husband's illness, three moved from the area and seven discontinued because they were no longer interested. The mean number of classes attended for the 20 subjects (eight men and 12 women) available for retest was 35.1 (SD = 2.8). The range was from 28-39 classes (72-100 per cent).

Mean values, plus standard deviations for the test measures at baseline and at completion of the trial for the 20 exercisers available for retest and the 20 controls are shown in Table 2. At the 22 week retest, the exercise subjects showed significantly decreased sway in all four conditions compared with baseline results: sway on floor eyes open, ($t_{(19)} = 3.22$, $p<0.01$); sway on floor eyes closed, ($t_{(19)} = 3.62$, $p<0.01$); sway on foam eyes open, ($t_{(19)} = 5.06$, $p<0.01$); and sway on foam eyes closed, ($t_{(19)} = 5.62$, $p<0.01$). Exercisers also showed improvements in the other test measures: quadriceps strength ($t_{(18)} = 1.75$, $p = 0.10$), reaction time ($t_{(19)} = 1.67$, $p = 0.11$) and neuromuscular control ($t_{(19)} = 1.66$, $p = 0.11$), although the differences were not statistically significant. In contrast, the control subjects' retest results were very similar to their baseline results for all test measures. When comparing baseline retest changes in performance between the groups (expressed either in absolute terms or percentage change), the exercise subjects showed significantly improved quadriceps strength, reaction time and body sway under all four test conditions, but not neuromuscular control.

Figure 2 shows the average scores in the sway tests for the exercise group at baseline, 10 weeks and 22 weeks. The multiple analysis of variance in which length of the sway path was the dependent variable revealed that the exercise group showed continued improvement throughout the programme in the sway tests with the eyes open on both the floor and foam as indicated by significant linear contrasts and non-significant quadratic contrasts. Overall improvement was also evident in the sway tests with the eyes closed (linear contrasts significant at $p<0.01$), although the quadratic contrasts were also significant, indicating that the amount of improvement in the second period was less than in the initial period.

Figure 1.
Modified Aerobics Programme - Term 1.
[10 weeks - two sessions per week]

Week	Warm up	Cardiorespiratory endurance (Walking)	Flexibility and Strength (Gentle exercise - 30 mins)	Cool down
1	10 mins	10 mins	MGJE	10 mins
2	10 mins	10 mins – inc pace	MGJE	10 mins
3	10 mins	10 mins – inc pace	MGJE, SMG (x5)	10 mins
4	10 mins	15 mins	MGJE, SMG (x10)	10 mins
5	10 mins	15 mins – inc pace	MGJE, SMG (x15)	10 mins
6	10 mins	15 mins – inc pace	MGJE, SMG (x20)	10 mins
7	10 mins	20 mins	MGJE, Pair activities, SMG (x25)	10 mins
8	10 mins	20 mins – inc pace	MGJE, Group activities, SMG (x30)	10 mins
9	10 mins	20 mins – inc pace	MGJE, Circuits, apparatus, SMG (x30)	10 mins
10	10 mins	20 mins – maximal pace	MGJE, Group activities, SMG (x30)	10 mins

MGJE – Major muscle group and joint exercises – modified aerobics program.
SMG – Specific muscle groups: ankle dorsiflexors, knee extensors, hip abductors, hip side-flexors.

possible in a period of eight seconds. The seated subject placed the dominant foot on a foot rest which was hinged to a base plate. A switch recorded how many times the foot rest was depressed. The subject had a number of practice trials with the device, and then attempted to press and depress the foot as quickly as possible for eight seconds. Two experimental trials were performed, with the higher number of foot depressions taken as the measure of neuromuscular control.

Body sway was measured using a sway meter that measured displacements of the body at the level of the waist. The device consisted of a rod attached to the subject at the waist level by a firm belt. A pen attached to the end of the rod recorded the movements of the subject on a sheet of graph paper (with a millimetre square grid) which was fastened to the top of an adjustable height table. The subject was instructed to stand with feet together on a firm base as motionless as possible for a period of 30 seconds while fixating a point at eye level at a distance of three metres. The test procedure was then repeated under a further three conditions: standing on a firm base with the eyes closed; standing on high density foam rubber (70cm by 62cm by 15cm thick) with the eyes open; and standing on the foam rubber with the eyes closed. The foam was used to reduce proprioceptive input from the ankles so that subjects were required to rely on visual and/or vestibular cues to maintain a steady stance (Lord et al 1991b). Total sway (number of square millimetre squares traversed) in the 30 second period was recorded for the four test conditions, providing a measure of the length of the sway path.

Exercise subjects were tested prior to commencement of the trial, re-assessed at the end of the first 10 week term and then again at the end of the programme (22 weeks). The control subjects were tested for the same measures on two occasions 22 weeks apart. Exercisers and controls performed similarly in the tests of quadriceps strength, reaction time and neuromuscular control at initial testing, although sway scores were significantly higher in the exercise subjects at this time.

Full descriptions of the apparatus and procedures, along with test-retest reliability scores for the test measures have been reported elsewhere (Lord et al, 1991b, Lord et al, 1993).

Statistical analysis

Chi square tests for cross-tabulation tables and student *t*-tests were used to compare the prevalence of health and lifestyle factors and the means of the test measures of the exercise and control groups at initial assessment. Paired *t*-tests were used to examine any changes in test performance at the end of the program within each group, whilst student *t*-tests were used to compare any differences in performance between the exercise and control groups, where differences between initial assessment and retest were measured in absolute terms and percentage change. As the test measures had right skewed distributions, logarithms of the variables were calculated and examined in the analyses. Multiple analysis of variance with repeated measures was

From Page 87

helpful in situations that stress or reduce stability. The findings of Parsons et al (1992), who reported that after an exercise programme, subjects showed improved sway when standing on a moving platform, are consistent with this claim.

At the end of the programme, reaction time in the exercise group improved by five per cent, whereas there was no change in the control group. This finding is consistent with studies by Dustman et al (1984) and Rudisill and Toole (1992) and supports the claim by Rudisill and Toole (1992) that older inactive persons can avoid or minimise increases in their central processing time without having had a lifetime of physical activity. The improvement in the test of neuromuscular control in the exercise group was little different from that found in the control group, indicating that the change may have been simply due to a practice effect.

One limitation of the study was that although the exercisers and controls were well matched for age and prevalence of diseases and disorders, there were some subject-control differences, in that the control group was made up entirely of women (whereas the exercise group comprised both men and women) and performed significantly better at baseline in the sway tests. Nonetheless, the improvements in the sway tests were considerable in the exercise group, so that on retest, the sway scores in the exercise group were in line with or better than the levels of the control group.

A further inherent limitation in a study of this type, is that the subjects cannot be blinded to their treatment condition. Thus the exercise subjects were aware that they were receiving the intervention, and it is possible that part of the improvement noted at retest in this group may have been due to increased motivation and effort expended in the tests of strength, reaction time and neuromuscular control. However, such a confounding factor is unlikely to have occurred in the sway tests, as these do not rely on maximal performance.

Conclusion

The findings suggest that exercise can offer older people a means of improving physical function measures such as body sway and strength. However, randomised controlled studies with large sample sizes are required to conclusively determine the role exercise may play in maintaining or improving sensori-motor function in older persons.

Acknowledgments

The authors wish to thank Dr Anthony Millar for making available the Lewisham Sports Medicine Clinic for the exercise classes and testing programme and for his helpful suggestions; and Mrs Marcia Howarth for her assistance with the exercise classes.

References

Aniansson A, Ljungberg P, Rundgren P and Wetterquist H (1984): Effect of a training programme for pensioners on conditioning and muscle strength. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 3:224-241.

Brocklehurst JC, Robertson D and James-Groom P (1982): Clinical correlates of sway in old age-sensory modalities. *Age and Aging* 11:1-10.

Buchner DM, Beresford SAA, Larson EB, LaCroix AZ and Wagner EH (1992): Effects of physical activity on health status in older adults II: Intervention studies. *Annual Review of Public Health* 13:469-488.

Charlette SL, McEvoy L, Pyka G, Snow-Harter C, Guido D, Wiswell A and Marcus R. (1991): Muscle hypertrophy response to resistance training in older women. *Journal of Applied Physiology* 70:1912-1916.

Crilly RG, Willems DA, Trenholm K, Hayes KC and Delaquerriere-Richardson LFO (1989): Effects of exercise on postural sway in the elderly. *Gerontology* 35:137-143.

Dustman RE, Ruhling RD, Russell EM Shearer DE, Bonekat HW, Shigeoka JW, Wood JS and Bradford DC (1984): Aerobic exercise training and improved neuropsychological function of older individuals. *Neurobiology of Aging* 5:35-42.

Era P (1988): Posture control in the elderly. *International Journal of Technology and Aging* 1:166-179.

Fiatarone MA, Marks EC, Ryan ND, Meredith CN, Lipsitz LA and Evans WJ (1990): High intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. *Journal of the American Medical Association* 263:3029-3034.

Frontera WR, Meredith CN, O'Reilly KP, Knuttgen HG and Evans WJ (1988): Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function. *Journal of Applied Physiology* 64:1038-1044.

Johansson G and Jarnlo GB (1991): Balance training in 70 year old women. *Physiotherapy Practice* 7:121-125.

Lichtenstein MJ, Shields SL, Shiavi RG and Burger C (1989): Exercise and balance in aged women: A pilot controlled clinical trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 70:138-143.

Lord SR, Caplan G and Ward JA (1993): Balance, reaction time and muscle strength in exercising and non-exercising women: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 74:837-840.

Lord SR, Clark RD and Webster IW (1991a): Physiological factors associated with falls in an elderly population. *Journal of the American Geriatrics Society* 39:1194-1200.

Lord SR, Clark RD and Webster IW (1991b): Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons. *Journal of Gerontology (Medical Sciences)* 46: M69-76.

Lord SR, Ward JA, Williams P and Anstey K (1993): An epidemiological study of falls in older community-dwelling women: the Randwick falls and fractures study. *Australian Journal of Public Health* 17:240-245.

McMurdo MET and Rennie L (1993): A controlled trial of exercise by residents of old people's homes. *Age and Ageing* 22:11-15.

Morey MC, Cowper PA, Feussner JR, DiPasquale RC, Crowley GM, Samsa GP and Sullivan RJ (1991): Two-year trends in physical performance following supervised exercise among community-dwelling older veterans. *Journal of the American Geriatrics Society* 39:986-992.

Nichols JF, Omizo DK, Peterson KK and Nelson KP (1993): Efficacy of heavy-resistance training for active women over sixty: muscular strength, body composition, and program adherence. *Journal of the American Geriatrics Society* 41:205-210.

Norusis MJ (1990): SPSS advanced statistics user's guide. Chicago: SPSS Inc.

Parsons D, Foster V, Harman F, Dickinson A, Oliva P and Westerlind K (1992): Balance and strength changes in elderly subjects after heavy-resistance strength training. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 24 (Suppl. 5):S21.

Rudisill ME and Toole T (1992): The effects of a physical activity program on reaction time and movement time for the older adult. *Journal of Human Movement Studies* 22:205-212.

SPSS Inc (1990): SPSS Reference Guide. Chicago: SPSS Inc.

Whipple RH, Wolfson LI and Amerman PM (1987): The relationship between knee and ankle weakness to falls in nursing home residents: an isokinetic study. *Journal of the American Geriatrics Society* 35:13-20.

JURNAL 4

Presentasi lisan | **ICHM 2018**

EFEKTIVITAS LATIHAN KESEIMBANGAN PADA MENGURANGI RISIKO JATUH PADA ORANG TUA

[1] Wini Hadiyani, [2] Nia Ratna Rukhiah

[1,2] Sekolah Tinggi Ilmu Keperawatan Persatuan Perawat Nasional Indonesia (PPNI) Jawa Barat, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Email Korespondensi: winhad@yahoo.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Risiko jatuh pada lansia dapat diatasi dengan cara meningkatkan keseimbangan tubuh dan kekuatan otot ekstremitas bawah. Latihan keseimbangan termasuk plantar, fleksi pinggul dan lutut, ekstensi pinggul dan angkat kaki samping. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh olahraga keseimbangan dalam menurunkan risiko jatuh pada lansia. **Metode:** Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain eksperimental mual dengan one group pre-post test. Jumlah sampel yang dimasukkan dalam penelitian ini adalah 17 partisipan yang dipilih dengan menggunakan teknik total sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis data menggunakan uji-t siswa. **Hasil:** Studi tersebut menemukan efek signifikan dari olahraga keseimbangan untuk mengurangi risiko jatuh pada orang tua (p = 0,000). Berarti berbeda untuk resiko jatuh sebelum dan sesudah intervensi adalah 42,53 dan

50.06, masing-masing. **Kesimpulan:** Latihan keseimbangan dapat mengurangi risiko jatuh pada orang tua. Intervensi ini dapat diterapkan oleh perawat atau pekerja sosial di panti jompo untuk mencegah jatuh pada orang tua.

Kata kunci: keseimbangan, olahraga, jatuh, lebih tua, intervensi

PENGANTAR

Insiden cedera akibat jatuh meningkat pada orang lanjut usia. Studi sebelumnya melaporkan bahwa kejadian jatuh di panti jompo adalah 2 hingga 3 kali lebih tinggi daripada orang tua yang tinggal di komunitas (sekitar 1,7 kali per tempat tidur per tahun), dan 10-25% dari jatuh di panti jompo menyebabkan patah tulang, laserasi, atau membutuhkan perawatan lebih lanjut di rumah sakit (Sihombing, 2011). Sekitar 30-73% lansia yang mengalami jatuh cenderung berulang. Terjadinya kembali jatuh adalah alasan utama ketergantungan lansia terhadap lingkungan (Josephson, 2006). Terjadinya jatuh dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain 31% karena kecelakaan (lingkungan yang tidak bersahabat), 17% berjalan kaki atau ketidakseimbangan 13% pusing atau vertigo, 10% serangan jantung, 4% kebingungan atau gangguan kognitif, 3% dari hipotensi, 3% penglihatan,

2007). Sebuah studi observasional analitik yang dilakukan di Semarang menemukan hubungan yang signifikan antara keseimbangan dan frekuensi jatuh pada lansia (Farabi, 2007).

Keseimbangan tubuh dapat ditingkatkan dengan melakukan olahraga secara teratur, selain itu juga dapat meminimalisir gangguan fisik. Kementerian Kesehatan RI (2016) merekomendasikan lansia sehat secara aktif dan produktif dengan melakukan aktivitas fisik ringan selama 30 menit sehari, atau senam lansia secara rutin (Infodatin, 2016). Latihan dilakukan secara bertahap, disesuaikan dengan kemampuan lansia (Siburian, 2006). Salah satu jenis olahraga yang direkomendasikan untuk meningkatkan keseimbangan postur tubuh lansia adalah olahraga seimbang (Ceranski, 2006). Keseimbangan postur tubuh yang tidak terkontrol pada lansia akan meningkatkan risiko jatuh (Siburian, 2006). Keseimbangan latihan melibatkan beberapa gerakan, termasuk fleksi plantar, fleksi pinggul, ekstensi pinggul, fleksi lutut, dan angkat kaki samping. Gerakan-gerakan tersebut dinilai dapat meningkatkan kekuatan otot pada tungkai bawah (Glenn, 2007).

Latihan keseimbangan merupakan kegiatan fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kestabilan tubuh dengan cara meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah (Nyman, 2007). Latihan keseimbangan bisa mengarah pada otot

Tabel 2. Analisis Skala Berg Balance (BBS) sebelum dan sesudah latihan keseimbangan (n = 17)

Item tugas BBS	Berarti		
	Sebelum latihan keseimbangan	Setelah Latihan keseimbangan	Berarti berbeda
Tugas 1	3.41	3.71	0.30
Tugas 2	2.47	3.59	1.12
Tugas 3	3.29	3.88	0,59
Tugas 4	3.47	4.00	0.71
Tugas 5	3.41	3.88	0.47
Tugas 6	3.59	3.94	0.35
Tugas 7	2.76	3.71	0.95
Tugas 8	2.76	3.29	0,53
Tugas 9	3.18	3.94	0.76
Tugas 10	3.59	3.94	0.35
Tugas 11	3.00	3.71	0.71
Tugas 12	3.65	3.71	0,06
Tugas 13	2.59	2.65	0,06
Tugas 14	1.59	2.19	0,06

Tabel 3. Pengaruh latihan keseimbangan pada risiko jatuh pada orang tua (n = 17)

Variabel	*Latihan Keseimbangan*	Berarti	Min- Max	*p*
Risiko jatuh	Sebelum	42.53	28 -56	0,000
	Setelah	50.06	41- 56	

DISKUSI

Hasil analisis univariat menunjukkan mayoritas responden memiliki risiko jatuh rendah dan sedang sebelum intervensi dan setelah intervensi semua responden hanya memiliki risiko jatuh yang rendah. Ada peningkatan mean dari 14 item penilaian BBS setelah intervensi balance exercise.

Selanjutnya didapatkan peningkatan skor BBS yang signifikan setelah dilakukan intervensi balance exercise yang berarti risiko jatuh menurun secara signifikan.

Risiko jatuh pada lansia di panti jompo dapat dipengaruhi oleh masalah keseimbangan dan koordinasi. Pujiastuti (2003) menekankan bahwa lansia mengalami penurunan koordinasi dan kemampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Gangguan keseimbangan dan gaya berjalan serta kelemahan otot pada ekstremitas bawah dapat menyebabkan jatuh pada lansia (Shobha, 2005). Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Noohu et al., (2014) bahwa gangguan keseimbangan adalah suatu kondisi dimana seseorang merasa tidak stabil dan dapat mengakibatkan peningkatan resiko jatuh. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa kejadian jatuh akan meningkat jika keseimbangan dan koordinasi tubuh terganggu dan tidak dibarengi dengan latihan fisik (Barnet, et, al.,

2003).

Perbedaan rata-rata tugas tertinggi di BBS adalah tugas nomor 2 (Berdiri tanpa bantuan), dan yang terendah adalah tugas 12 (meletakkan kaki di atas bangku), tugas 13 (berdiri dengan satu kaki di depan), dan tugas 14 (berdiri dengan satu kaki). Perbedaan hasil ini dapat dipengaruhi oleh faktor aktivitas fisik lain seperti senam lansia di panti jompo yang rutin dilakukan seminggu dua kali agar item asesmen BBS lebih ditingkatkan. Studi lain yang dilakukan oleh Ballard, et al., (2004) melaporkan bahwa latihan keseimbangan diberikan tanpa aktivitas fisik atau latihan rutin yang terkontrol. Hasil penelitian ini dikonfirmasi oleh Perrin et al. (1999) yang menyebutkan bahwa lansia yang melakukan aktivitas olahraga akan memiliki kontrol keseimbangan postur tubuh yang lebih baik.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa senam keseimbangan dapat meningkatkan keseimbangan dan kekuatan ekstremitas bawah dan otot, sehingga menurunkan risiko jatuh pada lansia. Hasil penelitian ini didukung oleh Colon (2002) yang menekankan bahwa olahraga keseimbangan merupakan salah satu jenis aktivitas fisik yang dapat dilakukan dengan mudah dan sederhana oleh lansia untuk memperkuat kedua ekstremitas bawah. Dulu

juga oleh Stanley dan Beare (1999) yang menyatakan bahwa keunggulan program senam pada lansia khususnya pada sistem muskuloskeletalnya adalah dapat meningkatkan kekuatan otot, ROM (Range of Motion), kelenturan, kepadatan tulang, dan keseimbangan. Menurut Skelton (2001), aktivitas fisik berpengaruh positif terhadap keseimbangan tubuh atau faktor risiko jatuh, yaitu meningkatkan keseimbangan, kemampuan fungsional, mobilitas, kekuatan dan tenaga, koordinasi dan gaya berjalan serta menurunkan depresi dan rasa takut jatuh.

Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa aktivitas fisik dapat menjadi intervensi yang efektif untuk mencegah jatuh serta meningkatkan keseimbangan dan koordinasi (Chang et al., 2004). Menurut Dewy (2013), kebutuhan olahraga keseimbangan penting dilakukan oleh lansia untuk menjaga keseimbangan dan mencegah jatuh. Madureira (2006) mengungkapkan bahwa senam keseimbangan sangat efektif untuk meningkatkan keseimbangan fungsional dan statis serta mobilitas lansia. Latihan keseimbangan ini juga akan menurunkan frekuensi jatuh pada lansia.

KESIMPULAN

Kesimpulannya, penelitian ini menemukan bahwa olahraga keseimbangan secara signifikan efektif untuk menurunkan risiko jatuh dan meningkatkan skor BBS. Perawat dan pekerja sosial dapat menerapkan latihan keseimbangan secara rutin di panti jompo. Diperlukan studi masa depan yang menggunakan metode ketelitian dengan ukuran sampel yang besar untuk memberikan bukti yang lebih kuat.

REFERENSI

Abraham. (2008). Protokol keperawatan geriatri untuk praktik terbaik (hal. Viii). New York: Springer. Al-Faisal. (2006). Pencegahan Jatuh untuk Orang Tua. Tersedia di http://www.who.int/ageing,

diakses pada 30 Mei 2017 Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Astriyana. (2012). *Pengaruh latihan keseimbangan terhadap penurunan risiko jatuh pada lansia.*

Surakarta: Naskah Publikasi.

Ballard, *et.al., (* 2004). Pengaruh latihan 15 minggu terhadap keseimbangan, kekuatan kaki, dan penurunan penurunan pada 40 wanita berusia 65 hingga 89 tahun. *Jurnal Asosiasi Wanita Medis Amerika,* 59 (4), 255-61

Barnet, *et, al., (* 2003) Latihan kelompok berbasis komunitas meningkatkan keseimbangan dan mengurangi risiko pada lansia yang berisiko: uji coba terkontrol secara acak. *Penuaan Usia,* 32: 407–414

Batson. (2007). Substrat saraf dari empati manusia: Efek pengambilan perspektif dan kognitif penilaian. *Jurnal Ilmu Saraf Kognitif,* 19, 1-17.

Berg. *dkk. (* 1989). Mengukur keseimbangan pada orang tua: Validasi instrumen. *Jurnal Kanada Kesehatan Masyarakat.* 1992; 83 (Suppl 2): S7 – S11

BKKBN. (2016). Tersedia online di www.bkkbn.go.id. Diakses pada 2 Januari 2017 Budiharjo. (2005). *Pengaruh senam intensitas sedang terhadap kelenturan badan pada wanita lanjut usia terlati* h. Berkala Ilmu Kedokteran.

Carr. (1998). Rehabilitasi Neurologis: Mengoptimalkan Kinerja Motorik. Oxford: Butterworth Heinemann.

Ceranski. (2006). Pencegahan jatuh dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Tersedia secara online di www.rfw.org

Tersedia online pada 17 Januari 2017

Usus besar. (2002). Jatuh pada orang dewasa yang lebih tua: penilaian dan intervensi dalam perawatan primer. *Rumah Sakit Jurnal Dokter,* 55-66

Dahlan. (2013). *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan.* Jakarta: Salemba Medika. Darmojo. (2004). *Buku ajar geriatri (ilmu kesehatan usia lanjut).* Jakarta: FKUI. Basah. (2013). *Analisis praktek klinik keperawatan kesehatan masyarakat perkotaan pada nenek y dengan masalah hambatan mobilitas fisik di wisma bungur sasana tresna werdha karya bhakti.*

Karya ilmiah akhir ners. FIK UI. Farabi. (2007). *Hubungan Tes "Time Up and Go" dengan Frekuensi Jatuh Pasien Lanjut Usia.*

Semarang: Universitas Diponegoro.

Farahnaz. (2016). *Pengaruh latihan isotonic low impact pada otot dorsal dan plantar fleksor terhadap peningkatan keseimbangan lansia.* Publikasi Ilmiah Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fitriani, Lizara. (2016) *Pengaruh latihan isometric terhadap kekuatan otot ekstremitas bawah pada fraktur pasien post open reduction internal fixation (ORIF) di ruang rawat inap RSKB Halmahera Siaga.* Skripsi Jurusan Keperawatan STIKEP PPNI Jawa barat: tidak diterbitkan Gay dan Diehl. (1992). Metode Penelitian untuk Bisnis dan. Pengelolaan. New York: MacMillan Perusahaan penerbit.

Glenn. (2007). Latihan: panduan dari National Institut on Aging. Washington DC: NIH Publikasi No 01-4258.

Gunarto, *et.al. (* 2005). *Pengaruh Latihan Four Square Step terhadap Keseimbangan pada Lanjut Usia.* Tesis. Jakarta: FKUI. Guyton & Hall. (2007). *Buku ajar fisiologi Kedokteran (edisi 11).* Jakarta: EGC Hendry. (2014). *Validitas isi.* Teori online Personal Paper No. 01 Infodatin. (2016). *Situasi lanjut usia di Indonesia.* Data Kementerian Kesehatan RI Pusat dan Informasi. ISSN 2442-7659

Josephson. (2006). Epidemiologi jatuh dan sinkop. *Pengobatan Geriatri Klinis,* 18: 141–58. Kaesler. (2007). Program Latihan Keseimbangan Baru untuk Stabilitas Postural Pada Orang Dewasa Yang Lebih Tua; Seorang pilot Belajar. *Jurnal Terapi Binaraga dan Gerakan,* 4 (11). Kusnanto, *dkk. (* 2007). *Peningkatan stabilitas postural pada lansia melalui olahraga keseimbangan.* Media Ners: PSIK FK UNAIR. 1-49.

Langley. (2007). Penilaian Keseimbangan Fungsional Masyarakat Lanjut Usia Hunian Dewasa: A Review Sastra Sistematis. *Jurnal Internet Ilmu dan Praktek Kesehatan Sekutu,* 5-4.

LKIP Dinas Sosial Kota Bandung. (2014). *Daftar Penghuni Panti Sosial Tresna Whreda.* Bandung: Dinas Sosial.

Lueckenotte. (2000). ***Gerontologic Nursing (edisi ke-2nd).*** New York: Mosby. Maysarah, Mesa. (2015). *Pengaruh pernapasan Diagfragma terhadap intensitas nyeri pada pasien fraktur post open reduction internal fixation (ORIF) di ruang rawat inap RSKB Halmahera Siaga.* Skripsi Jurusan Keperawatn STIKEP PPNI Jawa Barat: tidak diterbitkan. McDowel. (2006) Data referensi antropometri untuk anak-anak dan orang dewasa: Amerika Serikat. Nasional laporan statistik kesehatan; no 10. Hyattsville, MD: Pusat Statistik Kesehatan Nasional. Madureira. (2006). Program Pelatihan Balance Sangat Efektif dalam Meningkatkan Status Fungsional dan Mengurangi Risiko Jatuh pada Wanita Lansia Dengan Osteoporosis: Percobaan Terkendali Acak. San Paulo: Yayasan Osteoporosis Internasional dan Yayasan Osteoporosis Nasional Maryam. (2009). *Pengaruh latihan keseimbangan fisik terhadap keseimbangan tubuh lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Wilayah Pembda DKI Jakarta Raden.* Tesis: FIK UI Neuls. *et.al. (* 2011). *Kegunaan Berg Balance Scale untuk memprediksi jatuh pada lansia.* Tersedia online di www.ncbi.nlm.nih.gov. Diakses pada 21 Januari 2017.

Noohu, dkk. (2014). Relevansi alat ukur keseimbangan dan pelatihan keseimbangan untuk pencegahan jatuh pada orang dewasa yang lebih tua. *Jurnal Gerontologi & Geriatrik Klinis,* 5: 34-35 Notoatmodjo. (2012) *Metodelogi Penelitian Kesehatan.* Jakarta: Rineka Cipta Noviyanti, Rofi. (2015). *Pengaruh teknik relaksasi terhadap tingkat depresi pada usia lanjut di panti werdha Budi Pertiwi Bandung.* Skripsi Jurusan Keperawatn STIKEP PPNI Jawa Barat: tidak diterbitkan

Nursalam. (2013). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan.* Jakarta: Salemba Medika. Nurkuncoro. (2015). *Pengaruh latihan keseimbangan terhadap risiko jatuh pada lansia di panti sosial tresna werdha yogyakarta unit budhi luhur kasongan bantul.* Skripsi Jurusan Keperawatan STIKES Muhamadiyah Yogyakarta: Naskah publikasi.

Nyman. (2007). *Mengapa saya perlu meningkatkan saldo saya ?.* Tersedia online di: www.balancetraining.org.uk . Diakses pada 19 Januari 2017.

Perrin, *et, al. (* 1999). Pengaruh aktivitas fisik dan olahraga pada kontrol keseimbangan pada orang tua. *Jurnal Kedokteran Olahraga Inggris,* 33, 121-126.

Pudjiastuti & Utomo. (2003). Fisioterapi pada Lansia. Jakarta: EGC. Profil Kesehatan Kota Bandung. (2015). Bandung: tidak diterbitkan.

Riberio. (2009). Dampak Pelatihan Kekuatan Biaya Rendah Dorsi dan Plantar Flexion pada Balance dan Mobilitas Fungsional pada Lansia yang Dilembagakan. *Masyarakat Geriatri Jepang,* 9.

Santoso. (2014). *Statistik NonParametrik.* Jakarta: PT Elex Media Komputindo. Setiaharja. (2005). *Penilaian Keseimbangan dengan Aktivitas Kehidupan Sehari-hari Pada Lansia.* Tesis, Universitas Dipenegoro.

Setiati. (2009). *Gangguan Keseimbangan, Jatuh, dan Fraktur.* Di FK Indonesia, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam (hlm. 812-825). Jakarta: Penerbitan Interna.

Sherwood. (2000). Fisiologi Manusia. New York: Perusahaan Penerbitan Barat. Shoba. (2005). Pencegahan jatuh pada Pasien Lansia. *Akademi Dokter Keluarga Amerika.*

Siburian. (2006). Bagaimana memberdayakan kemampuan fisik lansia. Tersedia secara online di www.waspada.co.id . Diakses pada 25 januari 2017.

Sihombing. (2011). *Penurunan kejadian lansia jatuh sampel jatuh skala dan penerapan strategi pencegahan jatuh.* Bandung Barat: Stikes Santo Boromeus. Skelton, DA (2001). Pengaruh aktivitas fisik pada stabilitas postural. *Jurnal Age and Aging,* 30-S4, 33-39.

Sewa Sizewise. (2007). Memahami Risiko Jatuh, Pencegahan, & Perlindungan. 1600 Genessee, ste. 950 Kansas City, MO 64102 800.814.9389 \ Stanley. (2006). *Buku Ajar Keperawatan Gerontik.* Jakarta: EGC. Stanley, *et.al. (* 1999). Keperawatan Gerontologis. (Edisi ke-2). Philadelphia: Perusahaan FA Davis. Sudrajat. (2014). *Efek mempersembahkan latihan keseimbangan dalam mempertahankan kemampuan keseimbangan manula panti wredha rindang asih 1 ungaran.* FIK Unnes Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta. Supranto. (2000). *Statistik (Teori dan Aplikasi). Edisi Keenam.* Jakarta: Erlangga. Tinetti. (1997). Jatuh, cedera karena jatuh, dan risiko masuk ke panti jompo. *Yang baru Inggris Journal Medicine,* 337-1279 Tamher, S. *dkk. (* 2012). *Usia Lanjut Kesehatan dengan Pendekatan Asuhan Keperawatan.* Jakarta: Salemba medika.

UU no 13. (1998). Available online at www.bpkp.go.id/uu/filedownload/2/45/438.bpkp. Accessed at 15 February 2017.

Wolf, *et.al. (* 2001). Effect of a physical therapeutic intervention for balance problems in the elderly: a single-blind, randomized, controlled multicenter trial. *Clinical Rehabilitation,* 15, 624-636.

Wolfson, *et.al. (* 1995). Strength is a major factor in balance, gait, and the occurrence of falls. *The Journal of Gerontology,* 50A, 64-67.

World Health Organazation. (2015). Available online at www.who.int. Accessed at 19 January 2017.

Jurnal 5

Jurnal Keperawatan, Vol 12, No 1, Januari 2019

PENGARUH PEMBERIAN INTERVENSI 12 BALANCE EXERCISE TERHADAP KESEIMBANGAN POSTURAL PADA LANSIA

Ninik Murtiyani[1)], Hartin Suidah[2)]
Program Studi Keperawatan, Akademi Keperawatan Dian Husada Mojokerto, Email : ninik.akbar@yahoo.co.id
Alamat Korespondensi : Akademi Keperawatan Dian Husada Mojokerto, Jl. Raya Gemekan No.77, Kecamatan Sooko Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, Indonesia

ARTICLE INFO

Article History :
Received: Sept, 9th, 2018
Revised form: Sept-Dec, 2018
Accepted: Dec, 13th, 2018
Published: Jan, 14th, 2019

Kata Kunci :
Lansia, Keseimbangan Postural, balance strategy exercise, 12 Balance Exercise

ABSTRAK

Latar Belakang : Lansia adalah suatu keadaan yang merupakan tahap lanjut dari proses kehidupan ditandai dengan penurunan kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan stress lingkungan. Gangguan keseimbangan postural merupakan hal yang sering terjadi pada lansia. Jika keseimbangan postural lansia tidak dikontrol, maka akan dapat meningkatkan resiko jatuh. Latihan fisik berupa latihan keseimbangan pada lansia diperlukan untuk mengurangi kemungkinan kejadian jatuh. Karena komplikasi lebih lanjut akibat jatuh adalah kematian. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengajarkan lansia untuk meningkatkan keseimbangan postural yang dimiliki melalui terapi komplementer. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektivitas balance strategy exercise dengan 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia.. **Metode :** Desain penelitian yang digunakan adalah quasy eksperimental. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh lansia di Desa Jabon Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian Lansia di Desa Jabon Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto yang memenuhi kriteria penelitian yang diambil menggunakan teknik simpel random sampling. Data penelitian berupa data primer yang didapatkan dari hasil pengukuran keseimbangan postural pada lansia. Untuk analisa univariate uji analisa yang digunakan adalah uji paired sample T-test.. **Hasil :** Dari hasil analisa data menggunakan uji wilcoxon didapatkan untuk lansia yang diberikan intervensi balance strategy exercise didapatkan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,039 sedangkan untuk lansia yang diberikan intervensi 12 balance exercise didapatkan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,005 < 0,039 maka dapat disimpulkan bahwa intervensi 12 balance exercise lebih efektif untuk peningkatan keseimbangan postural pada lansia. **Saran :** Dibutuhkan peran aktif dari berbagai piak untuk dapat mengimplementasikan terapi komplementer 12 balance exercise pada lansia sebagai upaya preventif pencegahan resiko terjadinya cedera akibat terjatuh pada lansia. Sosialisasi yang terus menerus, dukungan finansial, serta pendampingan dan pelatihan terapi komplementer merupakan kunci utama keberhasilan pelaksanaan program berbasis masyarakat terutama untuk meningkatkan kualitas hidup lansia.

@2019 Jurnal Keperawatan
Penerbit : LPPM Dian Husada Mojokerto

PENDAHULUAN

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 system tubuh ini bersifat fisiologis (Pujiastuti, 2003). 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 resiko jatuh. Latihan fisik berupa latihan keseimbangan pada lansia diperlukan untuk mengurangi kemungkinan kejadian jatuh. Karena komplikasi lebih lanjut akibat jatuh adalah kematian (Van-der-Camment, 1991; Kane,1994 dalam Darmojo, 2004).

Laporan Badan Pusat Statistik (BPS) terjadi peningkatan UHH pada tahun 2010 populasi lansia adalah 7,56% dan pada tahun 2011 menjadi 7,58%. Sementara itu Sumber Profil Kesehatan Indonesia tahun 2012, memberikan gambaran proporsi lansia di Indonesia 7,6% atau sekitar 18,5 juta orang. UN, World Population Prospect menyatakan pada tahun 2013 jumlah lansia di Indonesia mengalami kenaikan menjadi 8.9%. Sekitar 30-50% dari populasi lanjut usia (berusia 65 tahun) ke atas mengalam jatuh setiap tahunnya (Nugroho, 2008). Insiden jatuh di Indonesia tercatat dari 115 penghuni panti sebanyak 30 lansia atau sekitar 43.47% mengalami jatuh. Berdasarkan data yang ditemukan di Panti Werdha Hargodelali Surabaya didapatkan sekitar 60% lansia dari 39 penghuni panti pernah mengalami jatuh pada tahun 2011, kejadian jatuh tersebut mengakibatkan 3 lansia dari 23 lansia yang jatuh tersebut dirawat dirumah sakit karena 2 lansia mengalami fraktur femuralis dan 1 lansia mengalami fraktur panggul dan sisanya dirawat sendiri oleh petugas panti karena hanya terjadi memar dan keseleo (Nuraf'idah, 2012). Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Posyandu Lansia Desa Jabon Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto, jumlah lansia yang teregister sebanyak 47 lansia. Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada 10 lansia, 8 lansia mengatakan pernah jatuh saat beraktivitas sehari-hari.

Resiko jatuh saat beraktivitas beresiko dialami oleh semua manusia. 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 postrural 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 (Avers, 2007). Salah satu diantaranya adalah perubahan struktur otot, yaitu penurunan jumlah dan ukuran serabut 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). Kejadian jatuh pada lansia juga dipengaruhi oleh faktor intrinsik seperti gangguan gaya berjalan, kelemahan otot ekstremitas bawah, kekakuan sendi (Darmojo, 2004). Dampak perubahan morfologis pada otot ini dapat menurunkan kekuatan otot (Pudjiastuti, 2003). Atrofi serabut otot dapat menyebabkan seseorang bergerak menjadi lamban (Nugroho, 2008). 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 (Guccione, 2000).

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 strategy exercise dan 12 balance exercise. Pada pelatihan Balance Strategy Exercise manfaat yang akan diperoleh berupa peningkatan functional stability limit, perbaikan sistem motoris, perbaikan kontrol postural, serta peningkatan stabilitas dinamik. Sebaliknya, pelatihan 12 Balance

Exercise mampu memberikan ke seluruh manfaat seperti yang telah dijelaskan sebelumnya oleh Sibley, hanya saja pelatihan ini memiliki risiko lebih tinggi daripada balance strategy exercise, sehingga dibutuhkan pemantauan mendalam pada lansia selama sesi latihan. Kedua jenis terapi latihan tersebut efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisa perbandingan efektivitas Balance Strategy Exercise dengan 12 Balance Exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

KAJIAN LITERATUR

Dalam perkembangannya, terapi komplementer mulai dipraktikkan sebagai pendamping terapi farmakologi yang diberikan kepada pasien. 2 teknik yang dapat digunakan untuk peningkatan keseimbangan postural pada lansia adalah balance strategi exercise dan 12 balance exercise.

A. Teknik Balance Strategi Exercise

Menurut Glenn (2007) Gerakan *Balance Exercise* terdiri dari 5 macam, yaitu *plantar flexion, hip flexion, hip extention, knee flexion* dan *side leg raise.*

1. Plantar Flexion
   a. Berdiri tegak dengan salah satu tangan berpegangan pada kursi.
   b. Perlahan angkat tumit keatas (berdiri dengan ujung kaki).
   c. Pertahankan posisi.
   d. Kembalikan kaki pada posisi semula.
   e. Gerakan dilakukan sebanyak 10 x
2. Hip Flexion
   a. Berdiri tegak dengan salah satu tangan berpegangan pada kursi.
   b. Angkat lutut kanan keatas tanpa menggerakkan atau menekuk pinggang.
   c. Pertahankan posisi.
   d. Perlahan turunkan lutut dan kembali keposisi semula.
   e. Ulangi dengan menggunakan lutut kiri.
   f. Gerakan dilakukan sebanyak 10 x
3. Hip Extention
   a. Berdiridengan jarak ± 30 cm dari kursi.
   b. Perlahan gerakkan kaki kanan kearah belakang (sampai pinggang dalam keadaan lurus).
   c. Pertahankan posisi.
   d. Perlahan kembalikan kaki pada posisi semula.
   e. Ulangi dengan menggunakan kaki kiri.
   f. Gerakan dilakukan sebanyak 10 x.
4. Kene Flexion
   a. Berdiri tegak dengan salah satu tangan berpegangan pada kursi.
   b. Perlahan tekuk lutut kanan kearah belakang sehingga kaki kanan terangkat dibelakang tubuh.
   c. Pertahankan posisi
   d. Perlahan kembalikan kaki kanan pada posisi semula.
   e. Ulangi dengan menggunakan kaki kiri.
   f. Gerakan di lakukan sebanyak 10 x.
5. Side leg raise
   a. Berdiri tegak dengan salah satu tangan berpegangan pada kursi.
   b. Perlahan angkat kaki kanan kearah samping (sampai pinggang dalam keadaan lurus).
   c. Pertahankan posisi.
   d. Perlahan kembalikan kaki kanan pada posisi semula.
   e. Ulangi dengan menggunakan kaki kiri.
   f. Gerakan dilakukan sebanyak 10 x

B. Teknik 12 Balance Exercise

Selain balance strategi exercise, terapi komplementer untuk peningkatan keseimbangan postural pada lansia ada juga teknik 12 balance exercise. Untuk gerakan 12 Balance exercise adalah sebagai berikut : Schrift (2015)

1. Sikap tungkai tunggal

   Tempat yang bagus untuk memulai adalah dengan latihan keseimbangan yang paling sederhana. Berpeganglah pada kursi dan keseimbangan dengan satu kaki. Ini adalah tempat yang bagus untuk mulai merasakan pusat gravitasi Anda di atas pergelangan kaki Anda. Inilah tujuan Anda, pertahankan pusat Anda di atas pergelangan kaki Anda. Cobalah beberapa detik menyeimbangkan setiap kaki. Bekerja sampai satu menit jika Anda bisa. Kemudian mulailah berpegangan tangan, lalu satu jari dan akhirnya coba lepaskan sepenuhnya.
2. Latihan mata

   Pindah ke latihan lain dengan latihan berdiri statis saat Anda mendapatkan kepercayaan diri termasuk latihan ini yang menargetkan visi dan sistem vestibular Anda. Latihan ini terkadang bisa membuat Anda pusing. Jika ini terjadi, hentikan latihan. Coba lagi dengan gerakan kepala yang lebih kecil di lain waktu. Secara bertahap Anda akan belajar melakukannya dengan benar.
3. Menggapai Jam

   Pastikan untuk berpegangan pada kursi saat mencoba latihan ini untuk mencegah jatuh pada orang tua. Jangan sampai kembali terlalu jauh jika Anda memiliki rasa sakit di bahu Anda. (Gunakan satu ons berat pergelangan tangan Anda di sini untuk meningkatkan latihan Anda)

4. Sikap terhuyung-huyung

   Coba tunggu di kursi saat mencoba latihan ini untuk masalah keseimbangan lansia. Lepaskan kursi selama beberapa detik sekaligus jika Anda merasa nyaman.

5. Tungkai tunggal dengan lengan

   Carilah dari kaki Anda saat menyeimbangkan dan memilih tempat pada tingkat mata di depan Anda untuk memperbaiki kejatuhan orang tua. Angkat dada Anda dan bawa bahu Anda kembali. Bernapaslah melalui hidung dan keluar melalui mulut

6. Menyeimbangkan tongkat

   Ini adalah latihan yang menyenangkan dan mudah dilakukan. Gunakan tongkat, sapu atau bahkan payung. Jangan terlalu banyak bersenang-senang dengan latihan keseimbangan ini untuk orang tua!

7. Lutut berbaris

   Coba yang satu ini di sebelah counter sehingga Anda bisa bertahan saat melakukan gerakan berbaris lutut. Ini juga latihan kardio yang hebat dan untuk kelemahan otot kaki.

8. Lingkaran tubuh

   Latihan untuk meningkatkan keseimbangan ini bisa menjadi sedikit rumit. Simpan kursi di dekatnya jika Anda merasa tidak nyaman tanpa itu. Pastikan lutut dan pinggul dijaga lurus saat Anda melingkar.

9. Tumit sampai kaki

   Latihan bergerak adalah yang paling sulit. Cobalah latihan keseimbangan ini saat Anda menjadi ahli dalam latihan sebelumnya. (Jika Anda memiliki selotip masking atau pelukis, letakkan potongan 8 sampai 12 kaki dengan garis lurus di atas karpet atau lantai. Ini akan memungkinkan Anda mempertahankan garis lurus saat melakukan latihan berjalan).

10. Grapevine

    Orang tua yang menari akan lebih terbiasa dengan latihan keseimbangan ini. Cobalah di dapur Anda berpegangan ke meja. Berjalan beberapa langkah dalam satu arah, berbalik dan berjalan kembali. Lanjutkan selama beberapa menit. Perlahan terus kurang dan kurang sampai Anda bisa mengambil beberapa langkah tanpa berpegangan. Mungkin butuh beberapa saat, tapi tetap berlatih ... Anda akan mendapatkannya cepat atau lambat

11. Melangkah

    Rangkaian latihan melangkah ini sangat menantang. Anda mungkin memiliki anggota keluarga yang stabil untuk pertama-tama menunjukkan hal tersebut.

12. Berjalan Dinamis

    Coba ini hanya bila Anda merasa percaya diri dan memiliki pembantu di rumah. Beri mereka mencoba saat Anda lebih kuat dan lebih yakin pada diri sendiri. Latihan ini bagus untuk dilakukan dengan orang lain. Memegang tangan dengan anggota keluarga yang stabil akan membuat latihan ini lebih mudah dan aman. (Di sinilah Anda bisa menggunakan buku catatan atau buku kecil Anda saat berjalan.)

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah quasy eksperimental dengan rancangan randomized pre test and post test control group design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh lansia di Desa Jabon Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian Lansia di Desa Jabon Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto yang memenuhi kriteria penelitian yang diambil menggunakan teknik simpel random sampling. Selanjutnya sampel dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu kelompok 1 (diberikan terapi balance strategy exercise) dan kelompok 2 (diberikan terapi 12 balance exercise). Data penelitian berupa data primer yang didapatkan dari hasil pengukuran keseimbangan postural pada lansia

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi yang diadopsi dari Berg Balance Scale. Pengukuran ini terdiri dari 14 jenis tes keseimbangan statis maupun dinamis dengan skala 0-4 (skala didasarkan pada kualitas dan waktu yang diperlukan dalam melengkapi tes). Sebelum tes dimulai, lansia dipersilahkan duduk di kursi. Selanjutnya pengukuran dilakukan dengan cara 1) menginstruksikan lansia untuk berdiri dari kursi, 2) menginstruksikan lansia untuk berdiri selama 2 menit, 3) menginstruksikan lansia untuk duduk tidak tersangga tetapi kaki tersangga pada lantai atau stool 4) menginstruksikan lansia untuk mencoba duduk di kursi, 5) menginstruksikan lansia untuk berpindah dari 1 kursi ke kursi yang lain, 6) menginstruksikan lansia untuk menutup mata lalu kemudian berdiri, 7) menginstruksikan lansia berdiri sambil merapatkan kaki, 8) menginstruksi agar lansia mencoba mengangkat tangan kedepan hingga membentuk posisi 90 derajat lalu jari diluruskan, 9) menginstruksikan lansia untuk memungut suatu objek di lantai dari posisi berdiri, 10) menginstruksikan lansia untuk mencoba melihat ke belakang dari sisi kanan maupun sisi kiri, 11) menginstruksikan lansia untuk membalik badan / berputar 360 derajat, 12) menginstruksikan lansia untuk menempatkan kaki bergantian ke stool dalam posisi berdiri tanpa penyangga, 13) menginstruksikan lansia untuk menempatkan salah satu kaki di depan satu kaki

lainnya, 14) menginstruksikan lansia untuk berdiri sambil mengangkat 1 kaki.

Hasil pengukuran selanjutnya direkap sebagai data pretest. Selanjutnya masing-masing kelompok responden diberikan terapi selama kurun waktu 2 bulan yang dilakukan setiap 3 kali dalam seminggu. Setelah tahap pemberian terapi selesai dilakukan, masing-masing kelompok dilakukan pengukuran keseimbangan postural dan hasil yang didapatkan selanjutnya dikumpulkan sebagai data posttest.

Pengolahan data dilakukan dengan tahap editing, coding, scoring dan tabulating. Sebelum pengujian hipotesis data diuji menggunakan uji normalitas data dan homogenitas sampel. Selanjutnya data dilakukan analisis bivariate dan analisis univariate. Untuk analisa univariate uji analisa yang digunakan adalah uji paired sample T-test. Hasil penelitian selanutnya disajikan menggunakan tabel distribusi frekuensi sebagai hasil pelaksanaan kegiatan penelitian

HASIL PENELITIAN

1. Keseimbangan postural pada lansia

Tabel 1. Keseimbangan postural pada lansia (pre-test)

No	Resiko jatuh pada lansia	Kelompok 1 (BSE)		Kelompok 2 (12 BE)	
		Jumlah	Prosentase	Jumlah	Prosentase
1	Resiko jatuh rendah	0	0,0%	0	0,0%
2	Resiko jatuh sedang	13	72,2%	12	66,7%
3	Resiko jatuh tinggi	5	27,8%	6	33,3%
	Jumlah	18	100%	18	100%

Sumber : Data primer, 2018

Dari hasil pengumpulan data awal penelitian (pretest) didapatkan untuk lansia pada Kelompok 1 (BSE), sebagian besar memiliki resiko jatuh sedang sebanyak 13 responden (72,2%) dan untuk lansia pada Kelompok 2 (12 BE), sebagian besar memiliki resiko jatuh sedang sebanyak 12 responden (66,7%).

Tabel 2. Keseimbangan postural pada lansia (post-test)

No	Resiko jatuh pada lansia	Kelompok 1 (BSE)		Kelompok 2 (12 BE)	
		Jumlah	Prosentase	Jumlah	Prosentase
1	Resiko jatuh rendah	0	0,0%	0	0,0%
2	Resiko jatuh sedang	13	72,2%	12	66,7%
3	Resiko jatuh tinggi	5	27,8%	6	33,3%
		18	100%	18	100%

Sumber : Data primer, 2018

Dari hasil pengumpulan data penelitian (posttest) didapatkan untuk lansia pada Kelompok 1 (BSE), sebagian besar memiliki resiko jatuh sedang sebanyak 13 responden (72,2%) dan untuk lansia pada Kelompok 2 (12 BE), sebagian besar memiliki resiko jatuh sedang sebanyak 12 responden (66,7%).

2. Efektivitas balance strategy exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

Tabel 4. Efektivitas balance strategy exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

	Kelompok 1 (BSE)	
	Pre-test	Post-test
Mean	27,111	27,611
Std Deviasi	7,028	6,843
Z	-2,065	
Asymp Sig (2-tailed)	0,039	

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebelum intervensi sebesar 27,11 dengan standar deviasi 7,028. Setelah dilakukan intervensi didapatkan rata-rata (mean) skor BBS setelah diberikan intervensi BSE (balance strategy exercise) sebesar 27,61 dengan standar deviasi sebesar 6,843. Dari hasil uji wilcoxon, didapatkan nilai Z sebesar -2,065 dan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,039. Karena nilai signifikasi 0,039 < 0,05 dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian intervensi BSE (balance strategy exercise) terhadap keseimbangan postural pada lansia

3. Efektivitas 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

Tabel 4. Efektivitas 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

	Kelompok 2 (12 BE)	
	Pre-test	Post-test
Mean	26,111	27,277
Std Deviasi	5,989	5,757
Z	-2,812	
Asymp Sig (2-tailed)	0,005	

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebelum intervensi sebesar 26,11 dengan standar deviasi sebesar 5,989. Setelah diberikan intervensi 12 balance exercise didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebesar 27,27 dengan standar deviasi sebesar 5,757. Dari hasil uji wilcoxon, didapatkan nilai Z sebesar -2,812 dan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai signifikasi 0,005 < 0,05 dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian intervensi 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

4. Perbedaan efektivitas balance strategy exercise dan 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

Tabel 5 Perbedaan efektivitas balance strategy exercise dan 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

	Kelompok 1 (BSE)		Kelompok 2 (12 BE)	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Mean	27,111	27,611	26,111	27,277
Std Deviasi	7,028	6,843	5,989	5,757
Z	-2,065		-2,812	
Asymp Sig (2-tailed)	0,039		0,005	

Dari hasil analisa data menggunakan uji wilcoxon didapatkan untuk lansia yang diberikan intervensi balance strategy exercise didapatkan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,039 sedangkan untuk lansia yang diberikan intervensi 12 balance exercise didapatkan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,005 < 0,039 maka dapat disimpulkan bahwa intervensi 12 balance exercise lebih efektif untuk peningkatan keseimbangan postural pada lansia

PEMBAHASAN

1. Efektivitas balance strategy exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebelum intervensi sebesar 27,11 dengan standar deviasi 7,028. Setelah dilakukan intervensi didapatkan rata-rata (mean) skor BBS setelah diberikan intervensi BSE (balance strategy exercise) sebesar 27,61 dengan standar deviasi sebesar 6,843. Dari hasil uji wilcoxon, didapatkan nilai Z sebesar -2,065 dan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,039. Karena nilai signifikasi 0,039 < 0,05 dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian intervensi BSE (balance strategy exercise) terhadap keseimbangan postural pada lansia

Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugraha et all (2016). Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai keseimbangan dinamis pada kelompok pelatihan balance strategy exercise saat pre test didapatkan rerata nilai BBS sebesar 44,28 dan post test mengalami peningkatan rerata menjadi 45,43 dengan selisih 1,143. Peningkatan nilai keseimbangan telah diuji secara statistik dengan uji paired sample t-test menunjukkan bahwa data memiliki nilai p<0,05 yang berarti bahwa peningkatan nilai keseimbangan dinamis pada kelompok pelatihan balance strategy exercise secara statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Pemberian intervensi balance strategy exercise mengaktifkan sistem gerakan volunter dan respon postural otomatis dalam tubuh. Ketika melakukan pelatihan ankle, hip, dan stepping strategy exercise, maka tubuh mengirimkan informasi sensoris melalui mekanoreseptor terkait perubahan sensasi posisi tubuh dari persendian ke sistem saraf bermielin besar. Informasi ini selanjutnya diteruskan ke dalam sistem kolumna dorsalis lemniskus medialis dan berakhir pada girus postsentralis dari korteks serebri (area somatosensorik I) untuk kemudian diolah di dalam korteks serebri (Squire et all, 2008 dalam Nugraha et all, 2016). Korteks serebri (area korteks motorik primer, area premotorik, dan area motorik pelengkap) akan mengolah informasi sensoris untuk menghasilkan sinyal motorik. Penjalaran sinyal motorik ini akan diteruskan ke serabut piramidal melalui traktus kortikospinal lateralis medula spinalis dan berakhir pada interneuron

di region intermediet dari substansia grisea medula, beberapa berakhir di neuron penyiar radiks dorsalis, dan berakhir secara langsung di neuron-neuron motorik anterior. Neuron motorik anterior mengadakan potensial aksi pada terminal saraf (Squire et all, 2008 dalam Nugraha et all, 2016)

Potensial aksi akan membuka banyak kanal kalsium dalam membran saraf terminal, akibatnya konsentrasi ion kalsium di dalam membran terminal meningkat. Peningkatan konsentrasi ion Ca2+ di dalam membran terminal akan meningkatkan laju penggabungan vesikel asetilkolin dan menimbulkan eksositosis asetilkolin ke dalam ruang sinaps. Kanal asetilkolin yang terbuka memungkinkan ion positif yang penting seperti natrium (Na+), kalium (K+), dan kalsium (Ca2+) dapat bergerak mudah melewatinya. Peristiwa ini akan menciptakan suatu perubahan potensial positif setempat di dalam membran serabut otot yang disebut potensial end plate dan akan menimbulkan suatu potensial aksi yang menyebar di sepanjang membran otot. Potensial aksi menyebabkan retikulum sarkoplasma melepaskan sejumlah besar ion kalsium dan ion-ion ini akan menimbulkan kekuatan tarik-menarik antara filamen aktin dan miosin dan menghasilkan proses kontraksi otot. Sistem somatosensoris juga akan memberikan feedback ke korteks motorik melalui sistem sensorik radiks dorsalis dengan mengatur ketepatan kontraksi otot. Sinyal somatosensorik ini timbul di kumparan otot, organ tendon otot, dan reseptor taktil kulit yang menutupi otot dan akan menimbulkan positive feedback enhancement dengan lebih merangsang kontraksi otot (Guiton & Hall, 2008 dalam Nugraha et all, 2016) .

Neuron berada pada keadaan terfasilitasi pada awal pelatihan, yaitu besarnya potensial membran mendekati nilai ambang untuk peletupan daripada keadaan normal tetapi belum cukup mencapai batas peletupan. Pelatihan balance strategy exercise yang dilakukan dengan frekuensi tiga kali seminggu selama lima minggu memberikan efek berupa adaptasi neural. Adaptasi neural meliputi sumasi spasial dan sumasi temporal pada sistem saraf. Sumasi spasial diartikan sebagai penjumlahan potensial postsinaps yang simultan dengan cara mengaktivasi ujung-ujung saraf multipel pada daerah membran neuron yang luas sedangkan sumasi temporal peningkatan tempo peletupan ujung saraf presinaptik sehingga dapat meningkatkan potensial efektif postsinaps yang terjadi. Adaptasi neural ini menimbulkan sumasi serabut multipel yaitu suatu keadaan peningkatan jumlah unit motorik yang berkontraksi secara bersama-sama. Dengan meningkatnya jumlah unit motorik, maka akan terjadi peningkatan kekuatan otot (Guiton & Hall, 2008 dalam Nugraha et all, 2016)

Pelatihan balance strategy exercise, terutama ankle dan hip strategy exercise akan memperbaiki kendala biomekanik (biomechanical constraints) berupa peningkatan kekuatan pada otot gastrocnemius, hamstring, otot-otot ekstensor batang tubuh, tibilias anterior, quadriceps, dan otot abdominal. Otot-otot ini akan menyokong tubuh dan menyangga limit of stability sehingga terjadi kestabilan tubuh untuk menggerakkan pusat gravitasi sejauh mungkin pada arah anteroposterior dan mediolatera.

Respon postural otomatis tubuh dicapai ketika melakukan pelatihan stepping strategy exercise. Pada pelatihan ini, percepatan linear tubuh akan dideteksi oleh organ sensoris makula utrikulus yang berperan penting menentukan orientasi kepala ketika kepala dalam posisi tegak. Di dalam makula utrikulus terdapat beribu-ribu sel rambut dimana pangkalnya bersinaps dengan ujung-ujung sensorik saraf vestibular. Ketika terjadi percepatan linear pada pelatihan stepping strategy exercise, pelekatan filamentosa akan menarik stereosilia ke arah kinosilium atau mendorong ke luar badan sel, sehingga ion positif mengalir ke dalam sel dari cairan endolimfatik di sekelilingnya dan menimbulkan depolarisasi membran reseptor. Sinyalsinyal yang sesuai dikirimkan melalui nervus vestibularis ke nuklei vestibular untuk diolah di batang otak. Pada sistem ini, batang otak menjalarkan sinyal eksitasi yang kuat ke otot-otot antigravitasi melalui traktus vestibulospinalis medialis dan lateralis dalam kolumna anterior medula spinalis. Tubuh akan merespon pengaktifan ototototot antigravitasi dengan melakukan feedback gerakan berupa koreksi atau proteksi terhadap tubuh akibat suatu gangguan atau perubahan landasan tumpu.

Pelatihan stepping strategy exercise juga akan meningkatkan kontrol dinamik yang berkaitan dengan gait and locomotion. Lansia mengalami peningkatan perubahan posisi ketika berjalan dengan landasan tumpu yang lebih lebar, fase menumpu yang berlangsung singkat oleh adanya kekuatan otot yang menurun, serta fase mengayun yang memendek. Kontrol dinamik didapatkan dengan mengaktifkan dan

meningkatkan kekuatan otot-otot yang digunakan saat melangkah, meliputi : otot-otot panggul (ekstensor, fleksor, abduktor, adduktor, dan rotator), otot-otot lutut (ekstensor dan fleksor), kaki dan pergelangan kaki, serta otot-otot postural tubuh (m. erector spinae dan m. rectus abdominis). Pelatihan stepping strategy exercise memberikan manfaat berupa adaptasi pada peningkatan panjang langkah serta penurunan lebar langkah dan peningkatan kecepatan berjalan

Peningkatan kontrol dinamik pada pelatihan balance strategy exercise sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hyun (2014).8 Penelitian ini menyimpulkan bahwa pelatihan balance strategy exercise mampu memperbaiki panjang langkah lansia pada satu siklus gait (stride length), meningkatkan panjang langkah kaki yang berbeda (step length), serta mempersingkat waktu dalam melangkah

2. Efektivitas 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebelum intervensi sebesar 26,11 dengan standar deviasi sebesar 5,989. Setelah diberikan intervensi 12 balance exercise didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebesar 27,27 dengan standar deviasi sebesar 5,757. Dari hasil uji wilcoxon, didapatkan nilai Z sebesar -2,812 dan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai signifikasi 0,005 < 0,05 dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian intervensi 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugraha et all (2016). Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai keseimbangan dinamis pada kelompok pelatihan 12 balance exercise saat pre test didapatkan rerata nilai BBS sebesar 44,21 dan post test mengalami peningkatan rerata menjadi 47,21 dengan selisih 3,000. Peningkatan nilai keseimbangan telah diuji secara statistik dengan uji paired sample t-test menunjukkan bahwa data memiliki nilai p<0,05 yang berarti bahwa peningkatan nilai keseimbangan dinamis pada kelompok pelatihan 12 balance exercise secara statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna

Pelatihan 12 balance exercise mengaktifkan sistem gerakan volunter, respon postural otomatis, serta gerak refleks tubuh. Pada saat melakukan pelatihan single limb stance, tandem stance, dan body circles, tubuh akan meresponnya dengan melakukan gerakan volunter. Mekanisme yang terjadi hampir sama dengan pelatihan balance strategy exercise. Sewaktu melakukan pelatihan tersebut, tubuh akan meresponnya dengan mengirimkan sinyal melalui mekanoreseptor untuk diteruskan ke girus postsentralis dari korteks serebri dan diolah untuk menghasilkan sinyal motorik ke serabut piramidal dan berakhir di neuron-neuron motorik anterior. Neuron motorik anterior meneruskan potensial aksi sampai akson terminal, sehingga menghasilkan potensial end plate dan menimbulkan suatu potensial aksi yang menyebar di sepanjang membran otot dan terjadilah peristiwa kontraksi otot

Pelatihan single limb stance, tandem stance, dan body circles dalam 12 balance exercise yang dilakukan dengan frekuensi tiga kali seminggu selama lima minggu, dapat memberikan efek berupa adaptasi neural berupa sumasi spasial dan sumasi temporal pada sistem saraf. Adaptasi neural akan menimbulkan sumasi serabut multipel yaitu suatu keadaan peningkatan jumlah unit motorik yang berkontraksi secara bersama-sama. Peningkatan jumlah unit motorik ini akan meningkatkan kekuatan otot. Pelatihan single limb stance, tandem stance, dan body circles meningkatkan kekuatan pada otot gastrocnemius, hamstring, otot-otot ekstensor batang tubuh, tibilias anterior, quadriceps, dan otot abdominal dimana otot-otot ini akan menyokong tubuh dan menyangga limit of stability sehingga terjadi kestabilan tubuh untuk menggerakkan pusat gravitasi sejauh mungkin pada arah anteroposterior dan mediolateral (Guiton & Hall, 2008 dalam Nugraha et all, 2016)

Respon postural otomatis tubuh dicapai ketika melakukan pelatihan clock reach, single limb stance with arm, balancing wand, dan heel to toe. Pada pelatihan ini, percepatan linear tubuh akan dideteksi oleh organ sensoris makula utrikulus yang berperan penting menentukan orientasi kepala ketika kepala dalam posisi tegak. Sinyal-sinyal yang sesuai dikirimkan melalui nervus vestibularis ke nuklei vestibular untuk diolah di batang otak. Pada sistem ini, batang otak menjalarkan sinyal eksitasi yang kuat ke otot-otot antigravitasi melalui traktus vestibulospinalis medialis dan lateralis dalam kolumna anterior medula spinalis. Tubuh akan meresponnya dengan melakukan feedback gerakan berupa koreksi atau proteksi terhadap tubuh akibat suatu gangguan atau perubahan landasan tumpu

Pelatihan knee marching, heel to toe, dan grapevine dalam 12 balance exercise juga mengaktifkan otot-otot yang berperan dalam

gerakan melangkah pada lansia. Pelatihan ini berhubungan erat dengan konsep gait and locomotion serta bertujuan untuk meningkatkan kontrol dinamik. Pelatihan yang dilakukan selama tiga kali dalam lima minggu memberikan efek berupa peningkatan kekuatan otot pada otot-otot yang digunakan untuk melangkah, diantaranya otot-otot panggul (ekstensor, fleksor, abduktor, adduktor, dan rotator), otot-otot lutut (ekstensor dan fleksor), kaki dan pergelangan kaki, serta otot-otot postural tubuh (m. erector spinae dan m. rectus abdominis) (Wiiliem et all, 1996 dalam Nugraha et all, 2016).

Pelatihan eye tracking, dynamic walking dan stepping exercise pada 12 balance exercise akan membentuk sistem integrasi sensoris dan pengaktifan sistem feedforward pada strategi gerakan dengan menggunakan respon postural otomatis dimana efek dari pelatihan ini tidak dimiliki oleh Balance Strategy Exercise Pelatihan dynamic walking akan memberikan informasi kepada kanalis semisirkularis terkait perubahan posisi kepala. Pada kanalis semisirkularis cairan akan mengalir dari kanalis menuju ampula yang selanjutnya membelokkan kupula ke salah satu sisi. Peristiwa ini menyebabkan terjadinya depolarisasi selsel rambut dan sinyal-sinyal yang sesuai dikirimkan melalui nervus vestibularis untuk memberitahu sistem saraf pusat mengenai perubahan perpuataran kepala dan kecepatan perubahan kepala

Sinyal diteruskan ke traktus vestibuloserebelar dan dijalarkan menuju lobus flokulonodular dan nukleus fastigial serebelum untuk dibawa ke region pontin batang otak. Sinyal akan diolah menjadi sinyal motorik melalui traktus retikulospinal pontin dan traktus vestibulospinalis medialis dan lateralis dalam kolumna anterior medula spinalis dengan mengaktifkan otot-otot antigravitasi, yaitu: otot kolumna vertebra dan otot ekstensor batang tubuh

Sistem vestibuloserebelum (otak kecil) berguna untuk mengatur keseimbangan antara kontraksi otot agonis dan otot antagonis pada punggung, pinggul, dan bahu sewaktu posisi tubuh berubah cepat seperti yang diperlukan oleh apparatus vestibular. Salah satu masalah utama dalam pengaturan keseimbangan adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menjalarkan sinyal posisi dan kecepatan sinyal gerakan dari berbagai bagian tubuh ke otak. Oleh karena itu, sangat penting untuk otak mengetahui kapan harus menghentikan gerakan dan membentuk urutan gerakan selanjutnya. Pelatihan stepping exercise dalam 12 balance exercise, akan mengaktifkan fungsi vestibuloserebelum yang berperan menghitung kecepatan gerakan selanjutnya dan pada arah apa berbagai bagian tubuh akan berada selama beberapa milidetik yang akan datang. Hasil penghitungan ini adalah kunci untuk kemajuan otak bagi urutan gerak selanjutnya. Selama pengaturan keseimbangan diperkirakan bahwa informasi yang berasal dari bagian perifer tubuh maupun apparatus vestibular digunakan oleh sirkuit pengaturan umpan balik yang khusus guna menyediakan koreksi antisipasi sinyal motorik. Koreksi antisipasi mengaktifkan feedforward mechanism untuk koreksi sikap yang diperlukan dalam menjaga keseimbangan sewaktu ada gerakan yang sangat cepat, termasuk perubahan arah gerakan yang cepat

Integrasi sensoris pada pelatihan 12 balance exercise dicapai melalui pelatihan eye tracking, dynamic walking, dan stepping exercise. Pada saat melakukan pelatihan eye tracking dan stepping exercise akan mengaktifkan vestibuloocular reflex. 7 Pelatihan dynamic walking juga menimbulkan eksitasi pada apparatus vestibular dalam hal ini kanalis semisirkularis. Pelatihan stepping exercise memberikan tambahan informasi pada somatosensoris tubuh, sehingga tercapailah konsep integrasi sensoris dalam hal menjaga keseimbangan dinamis, yaitu: integrasi antara sistem visual, vestibular, dan somatosensoris. Pengoptimalan fungsi integrasi sensoris dan juga sensory reweighting pada pelatihan dengan menggunakan tantangan saat dynamic walking memberikan adaptasi pada sistem sensoris untuk membagi informasi tersebut. Mekanisme yang terjadi dengan meningkatkan bobot sensorik untuk vestibular dan informasi visual serta mengurangi ketergantungan masukan somatosensori untuk orientasi postural (Hu dan Wollacott, 1994 dalam Nugraha et all, 2016)

Pelatihan 12 balance exercise meningkatkan keseimbangan dinamis lansia melalui mekanisme peningkatan kekuatan otot postural yang menciptakan perbaikan pada limit of stability, respon otomatis postural melalui mekanisme feedback gerakan yaitu protektif dan korektif, meningkatkan kontrol dinamik, mengaktifkan sistem feedforward pada strategi gerakan, serta tercapai integrasi sensoris berupa sensory strategies dan sensory re-weighting. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wolf et al. (2001 dalam Nugraha et all, 2016) yang menyatakan bahwa pelatihan 12 Balance Exercise dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 5 minggu efektif dalam

meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia setelah dievaluasi dengan menggunakan Berg Balance Scale. Hal ini dikarenakan pelatihan 12 balance exercise mampu mengoptimalkan interaksi sensoris antara sistem visual, vestibular, dan somatosensoris pada lansia usia 65 – 90 tahun

3. Perbedaan efektivitas balance strategy exercise dan 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia

Dari hasil analisa data menggunakan uji wilcoxon didapatkan untuk lansia yang diberikan intervensi balance strategy exercise didapatkan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,039 sedangkan untuk lansia yang diberikan intervensi 12 balance exercise didapatkan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,005 < 0,039 maka dapat disimpulkan bahwa intervensi 12 balance exercise lebih efektif untuk peningkatan keseimbangan postural pada lansia

Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugraha et all (2016). Hasil penelitian didapatkan bahwa rerata selisih nilai sebelum dan setelah pelatihan pada kelompok kontrol dengan pelatihan balance strategy exercise yaitu 45,43 dan rerata selisih nilai sebelum dan setelah pelatihan pada kelompok perlakuan dengan pelatihan 12 balance exercise yaitu 47,21. Uji beda independent sample t-test menunjukkan selisih p=0,000 dimana p<0,05 maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan terhadap peningkatan keseimbangan dinamis lansia. Persentase peningkatan rerata perubahan nilai keseimbangan dinamis pada kelompok perlakuan yaitu 6,78 % lebih besar daripada kelompok kontrol yaitu 2,58 %. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pelatihan 12 balance exercise lebih baik daripada balance strategy exercise dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia

Pelatihan balance strategy exercise dan pelatihan 12 balance exercise memiliki kesamaan mekanisme dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia dengan mempertahankan limit of stability, mengaktifkan sistem feedback pada movement strategies, serta meningkatkan dynamic stability. Pelatihan 12 balance exercise memiliki kelebihan dalam meningkatkan keseimbangan dinamis sehingga menjadikan pelatihan ini lebih efektif daripada balance strategy exercise. Pelatihan 12 balance exercise mengaktifkan mekanisme feedforward pada strategi gerakan serta meningkatkan strategi sensoris berupa integrasi sensoris dan sensory re-weighting (Squire et all, 2008 dalam Nugraha et all, 2016)

Sistem vestibuloserebelum (otak kecil) berguna untuk mengatur keseimbangan antara kontraksi otot agonis dan otot antagonis pada punggung, panggul, dan bahu sewaktu posisi tubuh berubah cepat seperti yang diperlukan oleh apparatus vestibular. Pada pelatihan stepping exercise dalam 12 balance exercise akan mengaktifkan fungsi vestibuloserebelum yang berperan menghitung kecepatan gerakan selanjutnya dan pada arah apa berbagai bagian tubuh akan berada selama beberapa milidetik yang akan datang. Hasil penghitungan ini adalah kunci untuk kemajuan otak bagi urutan gerak selanjutnya. Selama pengaturan keseimbangan diperkirakan bahwa informasi yang berasal dari bagian perifer tubuh maupun apparatus vestibular digunakan oleh sirkuit pengaturan umpan balik yang khusus guna menyediakan koreksi antisipasi sinyal motorik. Koreksi antisipasi mengaktifkan feedforward mechanism untuk koreksi sikap yang diperlukan dalam menjaga keseimbangan sewaktu ada gerakan yang sangat cepat, termasuk perubahan arah gerakan yang cepat.

Integrasi sensoris pada pelatihan 12 balance exercise dicapai melalui pelatihan eye tracking, dynamic walking, dan stepping exercise. Pada saat melakukan pelatihan eye tracking dan stepping exercise akan mengaktifkan vestibuloocular reflex. Pelatihan stepping exercise juga menimbulkan eksitasi pada apparatus vestibular dalam hal ini kanalis semisirkularis, dan dynamic walking memberikan tambahan informasi pada somatosensoris tubuh, sehingga tercapailah konsep integrasi sensoris dalam hal menjaga keseimbangan dinamis, yaitu: integrasi antara sistem visual, vestibular, dan somatosensoris (Hu dan Wollacott. 1994 dalam Nugraha et all, 2016). Pengoptimalan fungsi integrasi sensoris dan juga sensory re-weighting pada pelatihan dengan menggunakan tantangan saat dynamic walking memberikan adaptasi pada sistem sensoris untuk membagi informasi tersebut dengan meningkatkan bobot sensorik untuk vestibular dan informasi visual serta mengurangi ketergantungan masukan somatosensori untuk orientasi postural (Peterka, 2002 dalam Nugraha et all, 2016)

KESIMPULAN

1. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebelum intervensi sebesar 27,11 dengan standar deviasi 7,028. Setelah dilakukan intervensi didapatkan rata-rata (mean) skor BBS setelah diberikan intervensi BSE (balance strategy exercise) sebesar 27,61 dengan standar deviasi sebesar 6,843. Dari hasil uji wilcoxon, didapatkan nilai Z sebesar -2,065 dan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,039. Karena nilai signifikasi 0,039 < 0,05 dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian intervensi BSE (balance strategy exercise) terhadap keseimbangan postural pada lansia
2. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebelum intervensi sebesar 26,11 dengan standar deviasi sebesar 5,989. Setelah diberikan intervensi 12 balance exercise didapatkan rata-rata (mean) skor BBS sebesar 27,27 dengan standar deviasi sebesar 5,757. Dari hasil uji wilcoxon, didapatkan nilai Z sebesar -2,812 dan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai signifikasi 0,005 < 0,05 dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian intervensi 12 balance exercise terhadap keseimbangan postural pada lansia
3. Dari hasil analisa data menggunakan uji wilcoxon didapatkan untuk lansia yang diberikan intervensi balance strategy exercise didapatkan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,039 sedangkan untuk lansia yang diberikan intervensi 12 balance exercise didapatkan Asymp Sig (2-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,005 < 0,039 maka dapat disimpulkan bahwa intervensi 12 balance exercise lebih efektif untuk peningkatan keseimbangan postural pada lansia

REFERENSI

Abrahamova D & Hlavacka F. (2008). *Age-Related Changes of Human Balance during Quiet Stance: Slovakia* . Physiological Research: 57:957-964

Batson G, (2009). *Update On Proprioception Considerations For Dance Education*. Journal Of Dance Medicine And Science. Volume 13, number 2; 2009

Brown, S.P., Miller, W.C., & Eason, J.M, (2006). *Neuroanatomy and Neuromuscular Control of Movement. Exercise physiology: Basis of human movement in health and disease*. Philadephia: Lippincott Williams & Wilkins. 217-246

Delitto A, (2003). *The Link Between Balance Confidence and Falling*. Physical Therapy Research That Benefits You, American Physical Therapy Association: 9-11

Fatimah, M.S., Puruhita, N. (2010). *Gizi pada lansia*. Dalam: Martono H, Pranaka K. Buku ajar Boedhi-Darmojo: geriatri (ilmu kesehatan usia lanjut). Jakarta

Huxham FE, Goldie PA and Patla AE, (2001). *Theoretical considerations in balance Assessment*. Australian Journal of Physiotherapy 47: 89-100

Nugraha, M. H. S., & KEBUDAYAAN, K. P. D. (2016). Pelatihan 12 Balance Exercise Lebih Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Daripada Balance Strategy Exercise Pada Lansia Di Banjar Bumi Shanti, Desa Dauh Puri Kelod, Kecamatan Denpasar Barat. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, *1*(1).

Nugroho. (2008). *Keperawatan Gerontik & Geriatric*. Jakarta : EGC

Pudjiastuti. (2003). *Fisioterapi Pada Lansia*. Jakarta : EGC

Riemann, B.L. & Lephart, S.M. (2002). *The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability*. Journal of Athletic Training, 37(1); 71-79

Schrift, Doug. (2015). *12 Best Elderly Balance Exercises For Seniors to Help Prevent Falls*. Diakses dari : https://eldergym.com/elderly-balance.html

Shier D, Butler, J., & Lewis, R, (2004). *Somatic and Special Senses. Hole's Human Anatomy and physiology*. 10th ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc. 421-466

Watson M A, and Black F A, (2008). *The Human Balance System*, A Complex Coordination Of Central And Peripheral Systems By The Vestibular Disorders Association

Willis Jr W D, (2007). *The somatosensory system, with emphasis on structures important for pain*. Department of Neuroscience and Cell Biology, University of Texas Medical Branch, 301 University Blvd., Galveston, TX 77555-1069, USA. Brain Research Reviews 55 (2007) 297–313