

**SKRIPSI**

**PENGARUH *BALANCE EXERCISE* TERHADAP KESEIMBANGAN DAN  
KEKUATAN OTOT LANSIA DENGAN RISIKO JATUH DI  
KELURAHAN RAPPOKALLING KECAMATAN TALLO  
KOTA MAKASSAR**

*Skripsi ini Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep)*



**OLEH**

**SUTRIANI**

**C12110252**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2014**

Halaman Persetujuan

**PENGARUH *BALANCE EXERCISE* TERHADAP KESEIMBANGAN DAN  
KEKUATAN OTOT LANSIA DENGAN RISIKO JATUH DI  
KELURAHAN RAPPOKALLING KECAMATAN TALLO KOTA  
MAKASSAR**

disusun dan diajukan oleh:

**SUTRIANI  
C 121 10 252**

Disetujui untuk diajukan dihadapan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin:

Pembimbing I

Andi Masyita Irwan, S.Kep.,Ns.,MAN

Pembimbing II

Silvia Malasari, S.Kep.,Ns.,MN

Diketahui,

Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan

  
Dr. Werna Nontji, S.Kp.,M.Kep  
NIP. 19500114 197207 2001

Halaman Pengesaban

**PENGARUH *BALANCE EXERCISE* TERHADAP KESELMBANGAN DAN  
KEKUATAN OTOT LANSIA DENGAN RISIKO JATUH DI KELURAHAN  
RAPPOKALLING KECAMATAN TALLO KOTA MAKASSAR**

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Tim Penguji Akhir

Pada

Hari/ Tanggal : Selasa, 04 Februari 2014

Pukul : 16.00 – 17.00 WITA

Oleh

**SUTRIANI**

NIM. C12110252

Dan yang bersangkutan dinyatakan

**LULUS**

Tim Penguji Akhir:

Penguji I : Syahrul Said, S. Kep., Ns., M. Kes.

Penguji II : Inchi Kurniati Kusri, S. Kep., Ns.

Penguji III : Andi Masyitha Irwan, S. Kep., Ns., MAN.

Penguji IV : Silvia Matasari, S. Kep., Ns., MN.



Mengetahui,

a.n Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik


Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Ketua Program Studi

Ilmu Keperawatan

Prof. dr. Budu, Ph. D., Sp. M(K), M. McdEd  
NIP. 1966 1231 199503 1 009



  
Dr. Werna Nontji, S.Kep., M.Kep.  
NIP. 1950 0114 197207 2 001

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Sutriani

Nomor Mahasiswa : C 121 10 252

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pemikiran orang lain.

Apabila saya dikemudia hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau seluruh skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi yang seberat-beratnya atas perbuatan tidak terpuji tersebut.

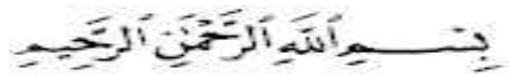
Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan sama sekali.

Makassar, 4 Februari 2014

Yang membuat pernyataan,

**(Sutriani)**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala pujian dan syukur hanya pantas bagi Allah Yang Maha Pengasih & Maha Penyayang yang hanya dengan inayah dan kekuatan dari-Nya lah, penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Demikian pula, shalawat dan salam senantiasa tercurahkan untuk Rasulullah dan juga para sahabat dan keluarga beliau.

Penyusunan skripsi ini tidaklah mudah, berbagai kendala telah penulis temui. Namun berkat doa, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak, penulis dapat melewati hambatan tersebut. Untuk itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. DR. Werna Nontji, S.Kp., M.Kep., selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang sangat berdedikasi terhadap kemajuan di PSIK.
2. Andi Masyitha irwan, S.Kep., Ns., MAN. dan Silvia Malasari, S.kep, Ns., MN. selaku dosen pembimbing yang telah menuntun penulis dengan penuh kesabaran dan keterbukaan, dengan tulus telah meluangkan waktu dan pikiran membimbing penulis ditengah kesibukan yang sangat padat.
3. Syahrul Said, S.Kep., Ns., M. Kes. dan Inchi Kurniati Kusri, SRN., S. Kep., Ns. selaku tim penguji skripsi yang telah memberikan kritik dan sarannya demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

4. Orang tua penulis H. Tahir dan Hj. Kati yang telah memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil selama kuliah hingga penyusunan skripsi ini.
5. Kakak saya Isnaeni, Sulaeman, dan Sudarni yang selalu memberikan saya dukungan dan semangat selama kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.
6. Saharuddin yang tiada pernah hentinya memotivasi dan memberikan saya semangat.
7. Staf/dosen PSIK yang telah banyak membantu dalam bidang akademik penulis.
8. Teman-teman sistolik atas kerja samanya dan terkhusus untuk sahabat saya Try Wahyuni, Marwah, Annisarahwani, Yunike Frasisca, Harnia, dan Ade Irma Rahayu yang telah membantu saya dalam penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.
9. Kader posyandu yang telah membantu dan memberikan saya tempat untuk melaksanakan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan di masa mendatang. Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua, dan amal baik yang diberikan oleh semua pihak semoga mendapatkan balasan terbaik dari Allah. Aamiin.

Makassar, 4 Februari 2014

Penulis

## Abstrak

Sutriani (2014) **PENGARUH *BALANCE EXERCISE* TERHADAP KESEIMBANGAN DAN KEKUATAN OTOT LANSIA DENGAN RISIKO JATUH DI KELURAHAN RAPPOKALLING KECAMATAN TALLO KOTA MAKASSAR** (dibimbing oleh Andi Masyitha Irwan dan Silvia Malasari)

**Latar Belakang:** Sekitar 30 % lansia di Indonesia di atas 65 tahun pernah mengalami jatuh setiap tahunnya dan separuhnya pernah jatuh lebih dari sekali. Sekitar 76 lansia di Kecamatan Tallo mempunyai riwayat jatuh. Salah satu cara untuk mengurangi risiko jatuh dengan melakukan *balance exercise* secara teratur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan dan kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah *quasi experimental design* dengan rancangan *two-group pre test-post test control group design*. Sampel penelitian ini diambil secara *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi. Sejumlah 27 lansia distribusikan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok intervensi (n=14) dan kelompok kontrol (n=13). Kelompok intervensi menerima *balance exercise* teratur sebanyak 3 kali seminggu selama 3 minggu.

**Hasil:** Hasil uji statistik *independent t test* menunjukkan perbedaan keseimbangan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, namun tidak ada perbedaan yang signifikan pada kekuatan otot. Hasil uji *paired test* pada keseimbangan didapatkan nilai (p=0.003) dengan nilai *eta squared* (0.51) dan pada kekuatan otot (p=0.000) dengan nilai *eta squared* (0.63) yang berarti ada pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan dan kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh.

**Kesimpulan:** *Balance exercise* secara teratur selama 3 minggu pada lansia yang berisiko jatuh di Kelurahan Rappokalling berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keseimbangan dan kekuatan otot. Disarankan bagi institusi pendidikan dan pelayanan masyarakat dapat mendukung adanya program *balance exercise* untuk lansia agar terhindar dari kejadian jatuh.

**Kata kunci:** *Balance exercise*, keseimbangan, kekuatan otot, lansia, risiko jatuh  
**Sumber literatur:** 48 kepustakaan (2000-2013)

## Abstract

Sutriani (2014) “**THE INFLUENCE OF BALANCE EXERCISE TOWARDS BALANCE AND MUSCLE STRENGTH OF ELDERLY WITH FALL RISK IN RAPPOKALLING, TALLO DISTRICT, MAKASSAR**” (supervised by Andi Masyita Irwan and Silvia Malasari).

**Background:** Approximately 30% of elderly people in Indonesia experience fall every year and half of them have fallen more than once. There are 76 elderly people in Tallo District have their own history of fall. Doing balance exercise regularly is one way to reduce risk of fall. The purpose of this research is to know the influence of balance exercise towards balance and muscle strength enhancement of elderly with fall risk in Rappokalling, Tallo District, Makassar.

**Method:** The method of this research is quasi experimental with two groups pretest-posttest control group design. Samples were taken by purposive sampling who fulfill inclusion criteria. 27 elderly people were distributed into two groups; intervention group (n=14) and control group (n=13). The intervention group received balance exercise regularly thrice a week in three weeks.

**Results:** The independent t test shows difference of significant balance between intervention group and control group even though there is no any significant difference muscle strength. Paired test for balance shows  $p=0.003$  with  $\eta^2 = 0.51$  and for muscle strength shows  $p=0.000$  with  $\eta^2 = 0.63$ , which mean there is an influence of balance exercise towards balance and muscle strength of elderly with fall risk.

**Conclusion:** Doing balance exercise regularly in three weeks for elderly having risk of falls in Rappokalling has significant influence towards balance and muscle strength. As a recommendation, educational institution and society service could support a balance exercise program for elderly to avoid the incidence of falls.

**Keywords:** balance exercise, balance, muscle strength, elderly, fall risk.

**Literatures:** 48 resources (2000-2013)



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
A. Latar belakang .....	1
B. Rumusan masalah.....	6
C. Tujuan penelitian .....	7
D. Manfaat penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Konsep Lanjut usia (lansia).....	9
1. Pengertian .....	9
2. Batasan umur lansia.....	9
3. Klasifikasi lansia .....	10
4. Perubahan sistem tubuh lansia.....	11
5. Perubahan lansia mengakibatkan ketidakstabilan lokomotor.	17
B. Risiko jatuh.....	18
1. Pengertian .....	18
2. Faktor risiko jatuh.....	18
3. Insiden jatuh.....	21
C. <i>Balance exercise</i> .....	22
1. Pengertian .....	22

2. Jenis keseimbangan .....	23
3. Komponen pengontrol keseimbangan .....	24
4. Manfaat <i>balance exercise</i> .....	26
5. Prosedur <i>balance exercise</i> .....	26
D. Kekuatan otot.....	27
1. Pengertian .....	27
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot .....	28
3. Cara mengukur kekuatan otot.....	31
E. Pengaruh <i>Balance exercise</i> terhadap kekuatan otot dan keseimbangan lansia dengan risiko jatuh .....	32
<b>BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS</b>	
A. Kerangka konsep .....	36
B. Hipotesis .....	37
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Desain penelitian .....	38
B. Tempat dan waktu penelitian.....	39
C. Populasi dan sampel penelitian .....	39
D. Instrument penelitian .....	41
E. Alur penelitian .....	45
F. Identifikasi variabel dan definisi operasional.....	46
G. Pengolahan dan analisa data.....	49
H. Etika penelitian.....	50
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil penelitian.....	52
B. Pembahasan .....	60
C. Keterbatasan penelitian.....	74
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	75
B. Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

- Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik responden Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar
- Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Keseimbangan Berdasarkan Karakteristik Responden Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar
- Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Berdasarkan Karakteristik Responden Pada Kelompok Intervensi
- Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Berdasarkan Karakteristik Responden Pada Kelompok Kontrol
- Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Skala Keseimbangan Sebelum dan Setelah *Balance Exercise* Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar
- Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kekuatan Otot Sebelum dan Setelah *Balance* Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar
- Tabel 5.7 Gambaran Perbedaan Rerata Hasil Independent T-Test Perubahan Kekuatan Otot Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar (n=27)
- Tabel 5.8 Gambaran Perbedaan Rerata Hasil Independent T-Test Perubahan keseimbangan Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar (n=27)

Tabel 5.9 Analisis Rerata Hasil Uji Paired Sample Test Perubahan Keseimbangan Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar (n=27)

Tabel 5.10 Analisis Perbedaan Rerata Hasil Uji Paired Sample Test Perubahan Kekuatan Otot Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar (n=27)

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Faktor-faktor risiko jatuh meliputi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik
- Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian
- Gambar 4.1 Desain penelitian *two group pretest-posttest control group design*
- Gambar 4.2 Alur Penelitian

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar penjelasan penelitian
- Lampiran 2 Lembar persetujuan menjadi responden
- Lampiran 3 Formulir kuesioner skrining risiko jatuh pada lansia-Komunitas
- Lampiran 4 Format penilaian Berg Balance Scale (BBS)
- Lampiran 5 Prosedur *balance exercise*
- Lampiran 6 Master tabel kelompok intervensi
- Lampiran 7 Master tabel kelompok kontrol
- Lampiran 8 Uji Validitas dan Reliabilitas kuesioner Frop-Com
- Lampiran 9 Uji normalitas data kelompok intervensi dan kelompok kontrol
- Lampiran 10 Hasil analisis univariat kelompok intervensi dan kelompok kontrol
- Lampiran 11 Hasil analisis bivariat kelompok intervensi dan kelompok kontrol
- Lampiran 12 Dokumentasi penelitian
- Lampiran 13 Surat pengantar izin penelitian
- Lampiran 14 Surat keterangan telah meneliti

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Menurut Stanley and Beare (2007), mendefinisikan lansia berdasarkan karakteristik sosial masyarakat yang menganggap bahwa orang telah tua jika menunjukkan ciri fisik, seperti rambut beruban, kerutan kulit, dan hilangnya gigi. Dalam peran masyarakat tidak bisa lagi melaksanakan fungsi peran orang dewasa, seperti pria yang tidak lagi terikat dalam kegiatan ekonomi produktif dan untuk wanita tidak dapat memenuhi tugas rumah tangga. Kriteria simbolik seseorang dianggap tua ketika cucu pertamanya lahir. Dalam masyarakat kepulauan Pasifik, seseorang dianggap tua ketika ia berfungsi sebagai kepala dari garis keturunan keluarganya.

Jumlah pertumbuhan penduduk lanjut usia di dunia semakin meningkat, hasil penelitian yang diterbitkan oleh Dana Kependudukan Perserikatan Bangsa-Bangsa mengungkapkan jumlah lansia di seluruh dunia dapat mencapai jumlah 1 miliar orang dalam kurun 10 tahun mendatang. Prediksi untuk tahun 2020 adalah sekitar 28.8 juta jiwa atau sekitar 11.34% dari total jumlah penduduk (Sutriyanto, 2012).

Kehilangan total massa tulang progresif terjadi pada lansia. Beberapa kemungkinan untuk penyebab kehilangan ini meliputi aktivitas fisik, perubahan hormonal, dan resorpsi tulang aktual. Pengaruh kehilangan tulang adalah tulang menjadi lebih lemah: tulang belakang lebih lunak dan

tertekan, tulang panjang kurang resisten untuk membungkuk. Selain itu, lansia mengalami perubahan status fungsional sekunder akibat perubahan status mobilisasi. Lansia berjalan lebih lambat dan tampak kurang terkoordinasi. Lansia juga membuat langkah yang lebih pendek, menjaga kaki mereka lebih dekat bersamaan, yang mengurangi dasar dukungan. Sehingga keseimbangan tubuh tidak stabil dan mereka sangat berisiko jatuh dan cedera (Potter & Perry, 2009).

Sekitar 30-50% dari populasi lanjut usia di dunia yang berusia 65 tahun ke atas mengalami jatuh setiap tahunnya dan meningkat 32-42% pada lansia yang berusia di atas 70 tahun. Separuh dari angka tersebut mengalami jatuh berulang, 5% dari penderita jatuh ini mengalami patah tulang atau memerlukan perawatan rumah sakit (Nugroho, 2008).

Pada lansia terjadi perubahan komposisi tubuh berupa penurunan *fat-free mass* atau peningkatan *fat mass*. Pada proses penuaan presentase massa otot menurun, sehingga terjadi penurunan kekuatan otot 30-40%. Kekuatan otot *muscle strength* pada lansia juga berhubungan dengan masalah keseimbangan sehingga lansia berisiko mudah terjatuh (Herman, dkk, 2001)

Probosuseno dalam data sekunder yang diperoleh melaporkan bahwa sekitar 30% lansia Indonesia di atas 65 tahun pernah mengalami jatuh setiap tahunnya dan separuhnya pernah jatuh lebih dari sekali. Kasus jatuh yang terjadi di poliklinik layanan terpadu usia lanjut RSCM pada tahun 2000 sebesar 15,53% (285 kasus). Pada tahun 2001 tercatat 15 pasien lansia (dari 146 pasien) yang dirawat karena instabilitas dan sering jatuh (Maryam, dkk



2008). Sedangkan menurut Kane (1994) jika keseimbangan postural lansia tidak di kontrol, maka akan dapat meningkatkan risiko jatuh (Siburian, 2006).

Jatuh dapat mengakibatkan berbagai jenis cedera, kerusakan fisik dan psikologis. Kerusakan fisik yang paling ditakuti dari kejadian jatuh adalah patah tulang panggul. Jenis fraktur lain yang sering terjadi akibat jatuh adalah fraktur pergelangan tangan, lengan atas dan pelvis serta kerusakan jaringan lunak. Dampak psikologis adalah walaupun cedera fisik tidak terjadi, syok setelah jatuh dan rasa takut akan jatuh lagi dapat memiliki banyak konsekuensi termasuk ansietas, hilangnya rasa percaya diri, pembatasan dalam aktivitas sehari-hari, fobia jatuh atau fobia jatuh yang akhirnya dapat menyebabkan depresi dan menarik diri (Stanley, 2006).

Hadi (2009) menyatakan bahwa kejadian jatuh pada lansia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor intrinsik dan ekstrinsik. Adapun faktor intrinsik antara lain kondisi fisik, neuropsikiatrik, penurunan visual dan pendengaran, perubahan neuromuskular, gait dan refleks postural karena proses menua. Sedangkan faktor ekstrinsik meliputi lingkungan yang tidak mendukung, aktifitas, dan obat-obatan. Tinetti (dalam Linattiniemi, 2008) mengungkapkan 20-30% lansia yang pernah mengalami jatuh dapat meningkatkan imobilitas dan kehilangan kemandirian dalam aktivitas sosial. Faktor tunggal dari jatuh tersebut belum dapat diidentifikasi karena jatuh memiliki banyak penyebab (multifaktor) (Rubenztein, 2006). Walaupun jatuh berhubungan dengan banyak faktor, ketidakseimbangan merupakan

faktor utama (Changussu dkk, 2012). Hal tersebut juga diperkuat oleh Gunarto dalam Kusnanto, (2007) yang menyatakan bahwa 31% - 48% lansia jatuh karena gangguan keseimbangan.

Gangguan keseimbangan postural merupakan hal yang sering terjadi pada lansia. 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). Usia, jenis kelamin, dan pekerjaan merupakan karakteristik dari lansia dapat mempengaruhi keseimbangan. 90% dari lansia berusia lebih dari 65 tahun mengalami ketidakseimbangan (Patt, 1998 & Rees, *et al.*, 1999 dalam Mauk, 2010). Masalah keseimbangan sering terjadi pada lansia wanita karena perubahan hormonal, gaya hidup, massa otot, metabolik istirahat, lemak tubuh dan psikologis (Singh, 2000). Pekerjaan dapat mempengaruhi ketidakseimbangan terkait kondisi lingkungan seperti pencahayaan, kondisi lantai dan tangga, temperatur, dan kebisingan suara (*Workers Health Centre*, 2002; Gauchard, Iet al., 2003; Todd & Skeleton, 2004; WHO, 2007).

Keseimbangan postural lansia yang tidak dikontrol dapat meningkatkan resiko jatuh (Siburian, 2006). Salah satu solusi mengatasi dan mencegah adanya gangguan keseimbangan ini adalah upaya pemberian latihan, salah satunya *balance exercise*.

Nyman (2007), menyatakan bahwa *balance exercise* adalah suatu aktifitas fisik yang dilakukan untuk meningkatkan kestabilan tubuh dengan cara meningkatkan kekuatan otot anggota gerak bawah. Sedangkan Madureira (2006), mengungkapkan bahwa latihan keseimbangan sangat efektif untuk meningkatkan kesimbangan fungsional dan statis serta mobilitas lansia. Latihan keseimbangan sangat penting pada lansia (lanjut usia) karena latihan ini sangat membantu mempertahankan tubuhnya agar stabil sehingga mencegah terjatuh yang sering terjadi pada lansia. Latihan keseimbangan ini juga sangat berguna untuk memandirikan para lansia agar mengoptimalkan kemampuannya sehingga menghindari dari dampak yang terjadi yang disebabkan karena ketidakmampuannya (Jowir, 2009 ).

Hasil penelitian Kusnanto, Indrawati, dan Nisfil (2007) di Panti Wredha Bangkalan Jawa Timur menyatakan 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). Terdapat perbedaan rerata keseimbangan postural statik yang bermakna sebelum dan sesudah latihan *balance exercise* selama 3 minggu ( $p=0,000$ ). Sedangkan perbedaan rerata keseimbangan postural dinamik yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi latihan *balance exercise* selama 3 minggu ( $p=0,001$ ). Hasil di atas menunjukkan ada pengaruh latihan *balance exercise* peningkatan keseimbangan postural lansia. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian sebelumnya tidak melakukan

skrining risiko jatuh, sedangkan pada penelitian ini akan dilakukan skrining risiko jatuh dengan menggunakan instrumen skrining FROP-Com.

Prasansuk (2004) juga menyimpulkan bahwa salah satu keuntungan atau pengaruh *balanncce exercise* adalah untuk meningkatkan keseimbangan postural lansia. Hasil penelitian Aristo Farabi (2007) yang dilakukan di RSUP Dr. Kariadi yaitu tidak dijumpai pasien jatuh dengan waktu tes TUG kurang dari 10 detik. Hubungan yang bermakna antara waktu tes TUG dengan frekuensi jatuh ( $p < 0,05$ ).

Dari hasil laporan kegiatan Praktik Profesi Keperawatan Gerontik PSIK FK UNHAS tahun 2012 diketahui bahwa jumlah lansia di Kecamatan Tallo sebanyak 748 orang dengan riwayat jatuh sebanyak 76 orang. Maka dari itu penulis bermaksud melakukan penelitian di wilayah tersebut dengan cara melakukan latihan keseimbangan pada lansia agar kestabilan tubuhnya meningkat sehingga terhindar dari risiko jatuh.

## **B. Rumusan Masalah**

Jatuh biasanya dianggap sebagai konsekuensi alami menjadi tua. Kita memahami bahwa jatuh bukan merupakan bagian normal dari proses penuaan, tetapi setiap tahunnya sekitar 30% lansia yang tinggal di komunitas mengalami jatuh. Insiden jatuh setiap tahunnya di antara lansia yang tinggal di komunitas meningkat dari 25% pada usia 70 tahun menjadi 35% setelah berusia lebih dari 75 tahun. Latihan sangat penting untuk meningkatkan stabilitas postural pada lansia. Berdasarkan pemaparan di atas, maka dapat

dirumuskan masalah penelitian seagai berikut : “Apakah ada pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan dan kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh di Kelurahan Rappkalling Kecamatan Tallo Kota Makassar.

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Diketuainya pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan dan kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar.

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya keseimbangan lansia sebelum melakukan *balance exercise* di Kelurahan Rappokalling
- b. Diketuainya keseimbangan lansia setelah melakukan *balance exercise* di Kelurahan Rappokalling
- c. Diketuainya kekuatan otot lansia sebelum melakukan *balance exercise* di Kelurahan Rappokalling
- d. Diketuainya kekuatan otot lansia setelah melakukan *balance exercise* di Kelurahan Rappokalling
- e. Diketuainya pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan lansia dengan risiko jatuh di Kelurahan Rappokalling
- f. Diketuainya pengaruh *balance exercise* terhadap kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh di Kelurahan Rappokalling

- g. Diketuainya perbedaan keseimbangan dan kekuatan otot lansia antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah melakukan *balance exercise*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi institusi pendidikan

Dapat dijadikan sebagai acuan pengembangan ilmu keperawatan gerontik untuk mencegah jatuh pada lansia.

2. Bagi lansia

Membantu lansia dalam meningkatkan keseimbangan postural sehingga terhindar dari kejadian jatuh.

3. Bagi pelayanan masyarakat

Menambah sistem pelayanan kesehatan yang dapat diterapkan di puskesmas untuk diberikan kepada pasien

4. Bagi peneliti selanjutnya

Menjadi masukan yang ingin melakukan penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Lanjut Usia (Lansia)**

##### **1. Pengertian**

Menurut Ineko (2012), lansia adalah seseorang yang berusia 60 tahun ke atas baik pria maupun wanita, yang masih aktif beraktivitas dan bekerja ataupun mereka yang tidak berdaya untuk mencari nafkah sendiri sehingga bergantung kepada orang lain untuk menghidupi dirinya. Menurut Stanley and Beare (2007), mendefenisikan lansia berdasarkan karakteristik sosial masyarakat yang menganggap bahwa orang telah tua jika menunjukkan ciri fisik, seperti rambut beruban, kerutan kulit, dan hilangnya gigi. Dalam peran masyarakat tidak bisa lagi melaksanakan fungsi peran orang dewasa, seperti pria yang tidak lagi terikat dalam kegiatan ekonomi produktif dan untuk wanita tidak dapat memenuhi tugas rumah tangga. Kriteria simbolik seseorang dianggap tua ketika cucu pertamanya lahir. Dalam masyarakat kepulauan Pasifik, seseorang dianggap tua ketika ia berfungsi sebagai kepala dari garis keturunan keluarganya.

##### **2. Batasan Umur Lansia**

Menurut Effendi (2009) Usia yang dijadikan patokan untuk lanjut usia berbeda-beda, umumnya berkisar antara 60-65 tahun. Beberapa pendapat para ahli tentang batasan usia adalah sebagai berikut:

- a. Undang-undang RI No.4 tahun 1965 menjelaskan bahwa seseorang dikatakan sebagai lanjut usia setelah yang bersangkutan mencapai umur 55 tahun ke atas, tidak mampu mencari nafkah.
- b. Menurut pasal 1 ayat 2,3,4 UU no. 13 tahun 1998 tentang kesehatan dikatakan bahwa usia lanjut adalah seseorang yang telah mencapai usia lebih dari 60 tahun.
- c. Menurut World Health Organization (WHO)
  - 1) Usia pertengahan ( *middle/young elderly* ) : 45-59 tahun
  - 2) Lanjut usia ( *elderly* ) : 60-74 tahun
  - 3) Lanjut usia tua ( *old* ) : 75-90 tahun
  - 4) Usia sangat tua ( *very old* ) : di atas 90 tahun
- d. Menurut Mohamad membagi perkembangan manusia sebagai berikut:  
(Bandiah, 2009)
  - 5) Masa bayi : 0-1 tahun
  - 6) Masa prasekolah : 1-6 tahun
  - 7) Masa sekolah : 6-10 tahun 10-20 tahun
  - 8) Masa pubertas : 10-20 tahun
  - 9) Masa setengah umur/prasenium : 40-65 tahun
  - 10) Masa lanjut usia (senium) : 65 tahun ke atas

### 3. Klasifikasi Lansia

#### a. Pralansia (prasenilis)

Seseorang yang berusia antara 45-59 tahun.



- b. Lansia  
Seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih.
  - c. Lansia risiko tinggi  
Seseorang yang berusia 70 tahun atau lebih / seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan.
  - d. Lansia potensial  
Lansia yang masih mampu melakukan pekerjaan dan atau kegiatan yang dapat menghasilkan barang / jasa.
  - e. Lansia tidak potensial  
Lansia yang tidak berdaya mencari nafkah, sehingga hidupnya bergantung pada bantuan orang lain (Maryam, 2008).
4. Perubahan sistem tubuh lansia (Nugroho, 2000 dalam Effendi 2009)
- a. Perubahan-perubahan fisik
    - 1) Sel  
Pada lansia, jumlah selnya akan lebih sedikit dan ukurannya akan lebih besar. Cairan tubuh dan cairan intraseluler akan berkurang. Proporsi protein di otak, otot, ginjal, darah, dan hati juga ikut berkurang. Jumlah sel otak akan menurun, mekanisme perbaikan sel akan terganggu, dan otak menjadi atrofi.
    - 2) Sistem persarafan  
Rata-rata berkurangnya saraf *neocortical* sebesar 1 per detik (Pakkenberg dkk, 2003), hubungan persarafan cepat menurun, lambat dalam merespons baik dari pergerakan maupun jarak

waktu, khususnya dengan stres, mengecilnya saraf pancaindra, serta menjadi kurang sensitif terhadap sentuhan.

3) Sistem pendengaran

Gangguan pada pendengaran (presbiakusis), membran timpani mengalami atrofi, terjadi pengumpulan dan pengerasan serumen karena peningkatan keratin, pendengaran menurun pada lanjut usia yang mengalami ketegangan jiwa atau stres.

4) Sistem penglihatan

Timbul sklerosis pada sfingter pupil dan hilangnya respons terhadap sinar, kornea lebih berbentuk seperti bola (sferis), lensa lebih suram (keruh) dapat menyebabkan katarak, meningkatnya ambang pengamatan sinar dan daya adaptasi terhadap kegelapan menjadi lebih lambat dan sulit untuk melihat dalam keadaan gelap, hilangnya daya akomodasi, menurunnya lapang pandang, dan menurunnya daya untuk membedakan antara warna biru dengan hijau pada skala pemeriksaan.

5) Sistem kardiovaskular

Elastisitas dinding aorta menurun, katup jantung menebal dan menjadi kaku, kemampuan jantung memompa darah menurun 1% setiap tahun sesudah berumur 20 tahu, hal ini menyebabkan menurunnya kontraksi dan volumenya. Kehilangan elastisitas pembuluh darah, kurangnya efektivitas pembuluh darah perifer untuk oksigenasi, sering terjadi postural hipotensi, tekanan darah

meningkat diakibatkan oleh meningkatnya resistensi dari pembuluh darah perifer.

6) Sistem pengaturan temperatur tubuh

Temperatur tubuh menurun (hipotermia) secara fisiologis akibat metabolisme yang menurun, keterbatasan refleks menggigil dan tidak dapat memproduksi panas akibatnya aktivitas otot menurun.

7) Sistem pernapasan

Otot-otot pernafasan kehilangan kekuatan dan menjadi kaku, menurunnya aktivitas dari silia, paru-paru kehilangan elastisitas sehingga kapasitas residu meningkat, menarik nafas lebih berat, kapasitas pernafasan maksimum menurun, dan kedalaman bernafas menurun. Ukuran alveoli melebar dari normal dan jumlahnya berkurang, kemampuan untuk batuk berkurang, kemampuan kekuatan otot pernafasan akan menurun seiring dengan pertambahan usia.

8) Sistem gastrointestinal

Kehilangan gigi, indera pengecap menurun, esofagus melebar, sensitivitas akan rasa lapar menurun, produksi asam lambung dan waktu pengosongan lambung menurun, peristaltik lemah dan biasanya timbul konstipasi, fungsi absorpsi menurun, hati (liver) semakin mengecil dan menurunnya tempat penyimpanan, serta berkurangnya suplai aliran darah.

#### 9) Sistem genitourinaria

Ginjal mengecil dan nefron menjadi atrofi, aliran darah ke ginjal menurun hingga 50%, fungsi tubulus berkurang (berakibat pada penurunan kemampuan ginjal untuk mengonsentrasikan urine, berat jenis urine menurun, proteinuria biasanya +1). *Blood urea nitrogen* (BUN) meningkat hingga 22 mg, nilai ambang ginjal terhadap glukosa meningkat. Otot-otot kandung kemih (*vesica urinaria*) melemah, kapasitasnya menurun hingga 200 ml dan menyebabkan frekuensi buang air kecil meningkat, kandung kemih sulit dikosongkan sehingga meningkatkan retensi urine. Pria dengan usia 65 tahun ke atas sebagian besar mengalami pembesaran prostat hingga kuran lebih 75% dari besar normalnya.

#### 10) Sistem endokrin

Menurunnya produksi ACTH, TSH, FSH, dan LH, aktivitas tiroid, *basal metabolic rate* (BMR), daya pertukaran gas, produksi aldosteron, serta sekresi hormon kelamin seperti progesteron, estrogen, dan testosteron.

#### 11) Sistem integumen

Kulit menjadi keriput akibat kehilangan jaringan lemak, permukaan kulit kasar dan berisik, menurunnya respons terhadap trauma, mekanisme proteksi kulit menurun, kulit kepala dan rambut menipis serta berwarna kelabu, rambut dalam hidung dan telinga menebal, berkurangnya elastisitas akibat menurunnya

cairan dan vaskularisasi, pertumbuhan kuku lebih lambat, kuku jari menjadi keras dan rapuh, kuku kaki tumbuh secara berlebihan dan seperti tanduk, kelenjar keringat berkurang jumlahnya dan fungsinya, kuku menjadi pudar dan kurang bercahaya.

#### 12) Sistem muskuloskeletal

Tulang kehilangan kepadatannya (*density*) dan semakin rapuh, kifosis, persendian membesar dan menjadi kaku, tendon mengerut dan mengalami sklerosis, atrofi serabut otot sehingga gerak seseorang menjadi lambat, otot-otot kram dan menjadi tremor.

#### b. Perubahan mental

Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan mental.

- a) Perubahan fisik, khususnya organ perasa.
- b) Kesehatan umum.
- c) Tingkat pendidikan.
- d) Keturunan (Hereditas).
- e) Lingkungan.
- f) Tingkat kecerdasan (IQ - *Intelligentia Quantion*).
  - 1) Tidak berubah dengan informasi matematika dan perkataan verbal.
  - 2) Berkurangnya penampilan, persepsi dan ketrampilan psikomotor, terjadi perubahan pada daya membayangkan karena tekanan-tekanan dari faktor waktu.

g) Kenangan (*Memory*).

Kenangan dibagi menjadi dua yaitu:

- 1) Kenangan jangka panjang: Berjam-jam sampai berhari-hari yang lalu mencakup beberapa perubahan.
- 2) Kenangan jangka pendek atau seketika: 0-10 menit, kenangan buruk.

c. Perubahan psikososial

1) Ekonomi akibat pemberhentian dari jabatan (Pensiun: nilai seseorang sering diukur oleh produktivitasnya dan identitas dikaitkan dengan peranan dalam pekerjaan. Bila seseorang pensiun (purna tugas), ia akan mengalami kehilangan-kehilangan, antara lain :

- a) Kehilangan finansial (income berkurang).
- b) Kehilangan status (dulu mempunyai jabatan posisi yang cukup tinggi, lengkap dengan segala fasilitasnya).
- c) Kehilangan teman/kenalan atau relasi.
- d) Kehilangan pekerjaan/kegiatan.

2) Merasakan atau sadar akan kematian (*sense of awareness of mortality*).

(Effendi 2009)

5. Perubahan – perubahan yang terjadi pada lansia yang dapat mengakibatkan ketidakstabilan lokomotor antara lain:

a) Perubahan-perubahan pada sistem neuromuskuloskeletal.

Untuk mempertahankan stabilitas posisi berdiri dan gaya berjalan, maka sistem tersebut diatas perlu berada pada keadaan yang baik. Sedangkan kita ketahui bahwa pada lanjut usia sistem-sistem tersebut sudah tidak berfungsi secara sempurna.

b) Atropi jaringan otot dan menurunnya kecepatan impuls proprioseptif.

Hal-hal tersebut akan nampak dimana refleks-refleks melambat, sehingga kurang cepatnya seseorang bereaksi terhadap suatu perubahan posisi.

c) Kekuatan otot menurun, yang mengakibatkan perubahan postur tubuh karena faktor “*muscular imbalance*”.

d) Perubahan gaya jalan, dimana pada usia lanjut cenderung tidak mengangkat kaki cukup tinggi “swing phase” saat melangkah, sehingga menambah kemungkinan tersandung benda di lantai. Pada laki-laki lanjut usia: pola berjalan dengan jarak kedua kaki melebar (wide based), langkah pendek, sedang pada wanita : pola jalan “narrow based” dan “wadding gait”.

e) Terdapat kecenderungan hipotensi orthostatic.

f) Adanya kondisi penyakit tertentu, misalnya arthritis, pasca stroke, pasca fraktur femur dan lain-lain.

## **B. Risiko Jatuh**

### **1. Pengertian**

Definisi jatuh sangat beragam. Tinetti (1988, dalam Darmojo 2011) mendefinisi jatuh sebagai kejadian yang mengakibatkan seseorang tergeletak tanpa disengaja pada tanah atau tempat yang lebih rendah bukan sebagai akibat dari kejadian intrinsik mayor (seperti stroke atau bencana besar. Reuben (1996, dalam Darmojo 2011) mendefinisikan jatuh sebagai suatu kejadian yang dilaporkan penderita atau saksi mata, yang melihat kejadian mengakibatkan seseorang mendadak terbaring/terduduk di lantai/tempat yang lebih rendah dengan atau tanpa kehilangan kesadaran atau luka.

### **2. Faktor Risiko Jatuh**

Untuk dapat mengetahui faktor risiko jatuh, maka harus dimengerti bahwa stabilitas badan ditentukan atau dibentuk oleh: (Darmojo, 2011)

#### **a. Sistem sensorik**

Yang berperan di dalamnya adalah: visus (penglihatan), pendengaran, fungsi vestibular, dan propriotif. Semua gangguan atau perubahan pada mata akan menimbulkan gangguan pendengaran. Vertigo tipe perifer sering terjadi pada lansia yang diduga karena adanya perubahan fungsi vertibuler akibat proses menua. Neuropati perifer dan penyakit degeneratif leher akan mengganggu fungsi proprioseptif (Tinetti, 1992). Gangguan sensorik tersebut



menyebabkan hampir sepertiga penderita lansia mengalami sensasi abnormal pada saat dilakukan uji klinik.

b. Sistem saraf pusat (SSP)

SSP akan memberikan respon motorik untuk mengantisipasi input sensorik. Penyakit SSP seperti stroke, Parkinson, hidrosefalus tekanan normal sering diderita oleh lansia dan menyebabkan gangguan fungsi SSP sehingga berespon tidak baik terhadap input sensorik.

c. Kognitif

Pada beberapa penelitian, demensia diasosiasikan dengan meningkatnya risiko jatuh.

d. Muskuloskeletal

Faktor ini disebutkan oleh beberapa peneliti merupakan faktor yang benar-benar murni milik lansia yang berperan besar terhadap terjadinya jatuh. Gangguan muskuloskeletal menyebabkan gangguan gaya berjalan (gait) dan ini berhubungan dengan proses menua yang fisiologis. Gangguan gait yang terjadi akibat proses menua tersebut antara lain disebabkan oleh:

- Kekakuan jaringan penghubung
- Berkurangnya massa otot
- Perlambatan konduksi saraf
- Penurunan visus / lapang pandang
- Kerusakan proprioseptif

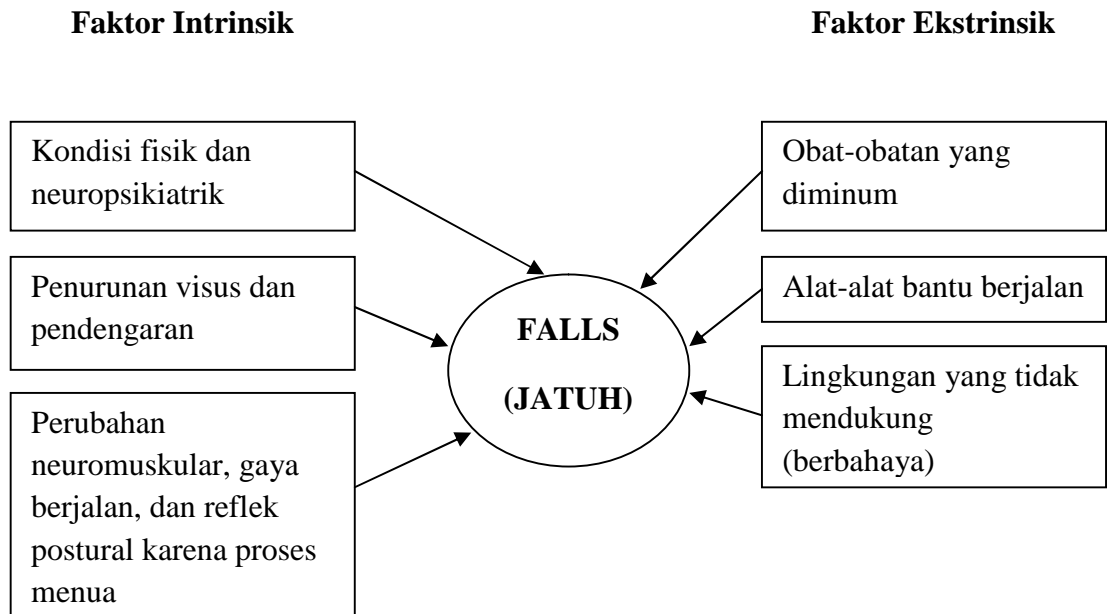
Yang kesemuanya menyebabkan:

- Penurunan *range of motion* (ROM) sendi
- Penurunan kekuatan otot, terutama menyebabkan kelemahan ekstremitas bawah
- Perpanjangan waktu reaksi
- Kerusakan persepsi dalam
- Peningkatan *postural sway* (goyangan badan)

Semua perubahan tersebut mengakibatkan kelambanan gerak, langkah pendek, penurunan irama, dan pelebaran bantuan basal. Kaki tidak dapat menapak dengan kuat dan lebih cenderung gampang goyah. Perlambatan reaksi mengakibatkan seorang lansia susah/terlambat mengantisipasi bila terjadi gangguan seperti terpeleset, tersandung, kejadian tiba-tiba, sehingga memudahkan jatuh.

Secara singkat faktor risiko jatuh pada lansia dibagi dalam dua golongan besar, yaitu : (Kane, 1994 dalam Darmojo 2011 )

- 1) Faktor-faktor intrinsik (faktor dari dalam)
- 2) Faktor-faktor ekstrinsik (faktor dari luar)



**Gambar 2.1. Faktor-faktor risiko jatuh meliputi faktor intrinsik dan faktor-faktor ekstrinsik**

### 3. Insiden Jatuh

Sekitar 30-50% dari populasi lanjut usia di dunia yang berusia 65 tahun ke atas mengalami jatuh setiap tahunnya dan meningkat 32-42% pada lansia yang berusia di atas 70 tahun. Separuh dari angka tersebut mengalami jatuh berulang, 5% dari penderita jatuh ini mengalami patah tulang atau memerlukan perawatan rumah sakit (Nugroho, 2008). Probosuseno dalam data sekunder yang diperoleh melaporkan bahwa sekitar 30% lansia Indonesia di atas 65 tahun pernah mengalami jatuh setiap tahunnya dan separuhnya pernah jatuh lebih dari sekali. Kasus jatuh yang terjadi di poliklinik layanan terpadu usia lanjut RSCM pada tahun 2000 sebesar 15,53% (285 kasus). Pada tahun 2001 tercatat 15 pasien lansia (dari 146 pasien) yang dirawat karena instabilitas dan sering

jatuh (Maryam, dkk 2008). Dari hasil laporan kegiatan Praktik Profesi Keperawatan Gerontik PSIK FK UNHAS tahun 2012 diketahui bahwa jumlah lansia di Kecamatan Tallo sebanyak 748 orang dengan riwayat jatuh sebanyak 76 orang.

### **C. Balance exercise**

#### **1. Pengertian**

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan kesetimbangan tubuh ketika di tempatkan di berbagai posisi. Selain itu menurut Ann Thomson, keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh dalam posisi kesetimbangan maupun dalam keadaan statik atau dinamik, serta menggunakan aktivitas otot yang minimal.

Keseimbangan melibatkan berbagai gerakan di setiap segmen tubuh dengan di dukung oleh sistem muskuloskeletal dan bidang tumpu. Kemampuan untuk menyeimbangkan massa tubuh dengan bidang tumpu akan membuat manusia mampu untuk beraktivitas secara efektif dan efisien.

*Balance exercise* adalah latihan khusus yang ditujukan untuk membantu meningkatkan kekuatan otot anggota bawah dan untuk meningkatkan sistem vestibular/keseimbangan tubuh. Organ yang berperan dalam sistem keseimbangan tubuh adalah balance perception.

Latihan ini sangat membantu mempertahankan tubuhnya agar stabil sehingga mencegah terjatuh yang sering terjadi pada lansia (Jowir, 2009).

## 2. Jenis Keseimbangan

### 1) Keseimbangan statik

Keseimbangan statik merupakan suatu keadaan dimana seseorang dapat memelihara keseimbangan tubuhnya pada suatu posisi tertentu selama jangka waktu tertentu.

### 2) Keseimbangan dinamik

Keseimbangan dinamik adalah pemeliharaan keseimbangan pada saat tubuh melakukan gerakan atau saat berdiri di atas landasan yang bergerak (*dynamic standing*) yang akan menempatkannya dalam kondisi yang tidak stabil.

Dalam praktek kehidupan sehari-hari, keseimbangan statik dan dinamik saling bertumpang tindih dan tidak dapat dipisahkan secara mutlak karena tubuh manusia jarang sekali dalam keadaan diam yang sempurna tanpa gerakan sama sekali. Tubuh secara berkesinambungan melakukan pengaturan postur yang tidak dapat dirasakan secara sadar. Pengaturan postur ini mengatur posisi tubuh yang optimal untuk konservasi/penghematan energi (Pudjiastuti, 2002).

## 3. Komponen-komponen pengontrol keseimbangan

Menurut Susanti & Irfan (2010), komponen-komponen pengontrol keseimbangan terdiri atas 5 komponen yaitu:

### a. Sistem informasi sensoris

Sistem informasi sensoris meliputi visual, vestibular, dan somatosensoris. Visual memegang peran penting dalam sistem sensori. 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 objek 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.

Komponen vestibular merupakan sistem sensori yang berfungsi penting dalam keseimbangan, kontrol kepala, dan gerak bola mata. Reseptor sensori vestibular berada didalam telinga.

Sistem somatosensoris terdiri dari taktil atau proprioseptif serta persepsi kognitif. Informasi proprioepsi disalurkan ke otak melalui kolumna dorsalis medulla spinalis.

b. Respon otot-otot postural yang sinergis

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 memperthankan 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.

c. Kekuatan otot (*Muscle Strength*)

Kekuatan otot dapat digambarkan sebagai kemampuan otot menahan beban baik berupa beban eksternal maupun beban internal. Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskular 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 dari luar. Kekuatan otot tersebut berhubungan dengan kemampuan otot untuk melawan gaya gravitasi serta beban eksternal lainnya yang secara terus menerus mempengaruhi posisi tubuh.

d. Adaptif sistem

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

e. Lingkup gerak sendi

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

4. Manfaat *balance exercise*

*Balance exercise* sangat penting pada lansia (lanjut usia) karena latihan ini sangat membantu mempertahankan tubuhnya agar stabil sehingga mencegah terjatuh yang sering terjadi pada lansia. Latihan keseimbangan dilakukan setidaknya 3 hari dalam seminggu. Sebagian besar aktivitas dilakukan pada intensitas rendah. Kegiatan berjalan, Tai Chi, dan Latihan penguatan otot memperlihatkan perbaikan keseimbangan pada lansia.

5. Langkah/ prosedur *balance exercise* pada lansia

- a) Lansia berdiri dibelakang kursi sambil berpegangan pada kursi
- b) Angkat kedua tumit kaki kemudian rapatkan kembali ke lantai, lakukan secara bergantian selama 20 detik
- c) Kaki kiri di dorong kebelakang dan hanya jari-jari yang menyentuh lantai kemudian tarik kembali ke depan, lakukan langkah tersebut pada kaki kanan
- d) Angkat kedua tumit kaki, lalu beberapa detik kemudian lepaskan tangan dari kursi satu persatu secara perlahan dan tahan.
- e) Rilekskan badan



- f) Angkat kedua tumit kaki, kemudian palingkan wajah ke kiri lalu lepaskan tangan dari kursi dan tahan beberapa detik, lakukan langkah-langkah tersebut dengan memalingkan wajah ke arah kanan.
- g) Rilekskan badan
- h) Angkat kaki kanan dengan ujung jari menyentuh mata kaki sebelah kiri kemudian lepaskan kedua tangan dari kursi secara perlahan, lakukan langkah tersebut pada kaki kiri (dilakukan 3 sesi)
- i) Tarik kaki kiri ke belakang lalu angkat tumit kaki kiri lalu rapatkan kembali ke lantai, lakukan secara perlahan dan ulangi beberapa kali.
- j) Berdiri lurus dengan tangan memegang pada kursi lalu bungkukan badan.
- k) Gerakan relaksasi

#### **D. Kekuatan Otot**

##### **1. Pengertian**

Menurut Janssen (2000, dalam Utomo 2010), kekuatan otot adalah merupakan kekuatan suatu otot atau group otot yang dihasilkan untuk dapat melawan tahanan dengan usaha yang maksimum. Kekuatan otot merupakan suatu hal penting untuk setiap orang, karena kekuatan otot merupakan suatu daya dukung gerakan dalam menyelesaikan tugas-tugas. Setelah umur 30 tahun, manusia akan kehilangan kira-kira 3-5% jaringan otot total per dekade. Kekeuatan otot akan berkurang secara bertahap seiring bertambahnya umur. Penurunan kekuatan otot tidak

hanya mengganggu keseimbangan tubuh dan aktivitas berjalan tetapi juga berhubungan dengan peningkatan resiko jatuh. Daya tahan otot adalah kemampuan otot untuk melakukan suatu pekerjaan yang berulang-ulang atau kontraksi pada waktu yang sama. Daya tahan berkurang secara bertahap sesuai dengan bertambahnya umur. Penurunan daya tahan otot tidak terjadi secepat penurunan kekuatan otot.

Walaupun kekuatan dan ketahanan otot saling berhubungan, keduanya mempunyai perbedaan mendasar. Kekuatan otot adalah kemampuan menggunakan tekanan maksimum yang berlawanan. Ketahanan otot adalah kemampuan otot menggunakan tekanan pengulangan submaksimum selama periode waktu. Ketahanan otot bergantung pada tingkat tertentu pada kekuatan otot dan batas bawah pada ketahanan kardiorespirasi (Hoeger, 1996 dalam Hapsari 2011).

## 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot

Menurut WHO (2010 dalam Hapsari 2011), mengemukakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi kekuatan otot yaitu usia, jenis kelamin, aktivitas fisik olahraga, asupan zat gizi dan status gizi.

### a. Usia

Pada kekuatan otot, semakin bertambahnya usia semakin rendah kekuatan otot hal ini ditandai dengan penurunan otot kaki dan punggung sekitar 60% dari usia 20-30 tahun dan penurunan otot lengan dari usia 30-80 tahun. Penurunan ini disebabkan oleh penurunan massa otot pada lanjut usia. Pada usia lanjut massa bebas

lemak menurun hingga 15% pada 50 tahun dari pertengahan 20-an dan 30-an. Perubahan komposisi ini berhubungan dengan rendahnya tingkat aktivitas fisik, asupan makanan dan perubahan hormonal khususnya pada wanita. Kehilangan massa otot dan mineral juga diikuti dengan kehilangan cairan tubuh (Brown, et. All, 2005)

b. Jenis kelamin

Sebelum pubertas baik laki-laki dan perempuan tidak menunjukkan adanya perbedaan pada kekuatan maksimal aerobik. Sama halnya dengan kebugaran yang berhubungan dengan kardiovaskular, setelah usia pubertas oleh adanya perbedaan *maximal muscular power* yang berhubungan dengan luas permukaan tubuh, komposisi tubuh, kekuatan otot, jumlah hemoglobin, kapasitas paru-paru dan lain sebagainya.

Kekuatan otot setelah pubertas pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan pada perempuan. Perbedaan ini disebabkan karena laki-laki ada penambahan sekresi hormon testosteron, yang berhubungan dengan bertambahnya massa otot.

c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah pengukuran perilaku yang kompleks dan tidak mudah. Banyak pendekatan yang telah digunakan untuk menilai aktivitas fisik atau perubahan aktivitas pada penelitian dimana status kesehatan atau kinerja adalah dampak utama. *Self-reported surveys* adalah pendekatan yang banyak digunakan,

dikarenakan pendekatannya telah meliputi klasifikasi pekerjaan, observasi perilaku, sensor gerakan, tanda physiologic (contoh: detak jantung, *doubly labeled water*) dan calorimeter langsung dan tidak langsung. Sebagian besar hasil penelitian yang menghubungkan aktivitas fisik dengan morbiditas dan mortalitas berasal dari penelitian observasional prospektif yang menggunakan *Self-reported surveys* sebagai metode pengukuran fisik, seperti buku harian, log, *recall* kuesioner, global self-report, dan riwayat kuantitatif. Survey ini sering digunakan karena praktis, dapat menilai aktivitas fisik untuk populasi yang besar biaya yang rendah dan jumlah responden yang tidak terlalu banyak.

d. Asupan zat gizi

Ketersediaan zat gizi seperti karbohidrat, protein dan lemak berpengaruh terhadap kebugaran tubuh karena ketiga zat gizi tersebut menyediakan energi yang dibutuhkan dalam beraktivitas agar tidak terjadi kelelahan.

Walaupun protein fungsi utamanya bukan sebagai sumber energi tetapi dalam zat pembangun untuk otot, jaringan lunak lainnya dan enzim, ketika mineral seperti kalsium dan fosfor menyusun kerangka tulang. Protein membangun struktur dasar dari jaringan otot dan dapat menyediakan sumber energi selama latihan. Karena protein sangat penting pada perkembangan dan fungsi jaringan otot, dan karena banyak prestasi kinerja fisik manusia

berkaitan dengan kegiatan otot yang berat pada satu dan bagian lain, hal ini tidak mengejutkan bahwa protein bertahan menjadi makanan yang dianjurkan untuk atlet selama bertahun-tahun (Williams, 2000 dalam Hapsari 2011).

e. Status gizi

Status gizi merupakan gambaran keadaan kesehatan seseorang tentang perkembangan keseimbangan antara asupan (*intake*) dan kebutuhan (*requirement*) untuk berbagai proses biologis, termasuk untuk tumbuh (Supariasa, 2001 dalam Hapsari 2011).

Status gizi yang dinyatakan dalam Indeks Massa Tubuh (IMT) memiliki hubungan negatif dengan kebugaran, yang berarti semakin tinggi IMT seseorang semakin rendah skor tes kebugaran tubuhnya.

3. Cara mengukur kekuatan otot

Menurut Tunjungsari, dkk (2012), menyatakan bahwa ada beberapa macam alat pengukuran kekuatan otot ekstremitas bawah yaitu *leg and back dynamometer* yang berfungsi mengukur besar kekuatan otot bagian ekstremitas bawah. Cara penggunaan alat ini yaitu, badan tegak lurus menghadap lurus ke depan, kemudian kaki ditekuk hingga membentuk sudut  $120^{\circ}$  kemudian menarik pegangan yang ada pada dynamometer. Disitu akan muncul seberapa besar kekuatan otot pada

ekstremitas bawah kita. Alat untuk mengukur kekuatan otot punggung juga menggunakan alat untuk mengukur kekuatan otot kaki.

Hanya bedanya pada posisi pada saat mengukur besarnya kekuatan otot punggung adalah dengan posisi badan agak membungkuk dengan membentuk sudut sebesar  $30^\circ$  antara punggung badan dan kaki. Pemeriksaan otot punggung ini mungkin memiliki sedikit sensasi rasa yang berbeda daripada pemeriksaan otot yang lain karena ketika harus menarik beban sekuat tenaga dengan menggunakan punggung maka punggung akan terasa cukup nyeri terlebih pada orang – orang yang cukup jarang memanfaatkan otot punggungnya pada kondisi sehari – hari.

#### **E. Pengaruh *Balance Exercise* Terhadap keseimbangan dan kekuatan otot Lansia dengan Risiko Jatuh**

Latihan keseimbangan sangat penting pada lansia karena latihan ini sangat membantu mempertahankan tubuhnya agar stabil sehingga mencegah terjatuh yang sering terjadi pada lansia. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kusnanto, Indarwati dan Mufidah (2007) juga mengungkapkan bahwa latihan keseimbangan 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 dan mencegah jatuh pada lansia .

Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Nyman (2007) bahwa latihan keseimbangan dapat menimbulkan adanya kontraksi otot. Selanjutnya teori dari Guyton & Hall (2006) menjelaskan ketika sedang berkontraksi, sintesa protein kontraktile 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 serta 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 dan menopang tubuh dalam melakukan gerakan. Sumitarsih (2006) menambahkan bahwa senam lansia dapat meningkatkan kekuatan otot , kelenturan, daya tahan kardiovaskuler dan daya tahan otot.

Menurut Alonso dkk (2001, dalam Af'idah dkk 2012) lansia mengalami penurunan sistem muskuloskeletal. Salah satunya adalah penurunan kekuatan otot. Kekuatan otot jumlah daya yang dihasilkan oleh otot menurun dengan bertambahnya usia. Penurunan sistem muskuloskeletal pada lansia mempunyai peran yang sangat besar terhadap terjadinya jatuh

pada lansia atau dapat dikatakan bahwa faktor penurunan sistem muskuloskeletal ini murni milik lansia yang mempunyai pengaruh terhadap keseimbangan postural. Atrofi otot yang terjadi pada lansia menyebabkan penurunan kekuatan otot, terutama otot-otot ekstremitas bawah. Kelemahan otot ekstremitas bawah ini dapat dapat menyebabkan gangguan keseimbangan postural. Hal ini 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 risiko jatuh pada lansia. Maka yang perlu diperhatikan adalah pengawasan dan penjagaan yang optimal terhadap lansia yang secara alami sudah mengalami penurunan sistem muskuloskeletal.

Keseimbangan merupakan proses mempertahankan proyeksi pusat gravitasi jatuh pada landasan penopang, dimana hasil seluruh gaya yang bekerja menjadi nol, yang merupakan proses kompleks, melibatkan penangkapan dan koordinasi dari asupan sensoris, perencanaan gerakan, dan pemunculan gerakan (Pudjiastuti, 2003). Lansia mengalami penurunan proprioseptif. Penurunan tersebut dapat meningkatkan ambang batas rangsang *muscle spindle*, sehingga dapat mematahkan umpan balik afferen dan secara berurutan dapat mengubah kewaspadaan tentang posisi tubuh keadaan ini dapat menimbulkan gangguan keseimbangan postural. Sistem saraf pusat (SSP) dibutuhkan dalam memelihara respon postural, *central Nerves System* (CNS) melalui jaras-jarasnya menerima informasi sensoris perifer dari sistem



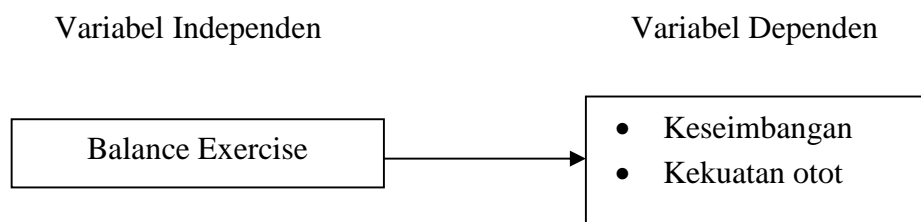
*visual, vestibular, dan proprioseptif* di *gyrus post central lobus parietal kontralateral*. Selanjutnya informasi ini diproses dan diintegrasikan pada semua tingkat sistem saraf. Akhirnya dalam waktu latensi kurang lebih 150 m/det akan terbentuk suatu respon postural yang benar secara otomatis dan akan diekspresikan secara mekanis melalui efektor dalam suatu rangkaian pola gerakan tertentu (Steinberg, 2000 dalam Af'idah dkk 2012).

Menuru Alonso dkk (2001, dalam Af'idah dkk 2012) mekanisme keseimbangan postural membutuhkan kerjasama dan interaksi dari sistem sensoris, sistem saraf pusat (SSP), dan sistem efektor. Sistem sensori utama terkait dengan keseimbangan postural meliputi sistem visual, vestibular dan proprioseptif. Reseptor visual ini memberikan informasi tentang orientasi mata dan posisi tubuh atau kepala terhadap kondisi lingkungan di sekitarnya. Organ *vestibular* memberikan informasi ke CNS tentang posisi badan gerakan kepala serta pandangan mata melalui reseptor makula dan krista ampularis yang terdapat di telinga dalam sistem saraf pusat (SSP) dibutuhkan dalam memelihara respon postural. Proses kontrol pada CNS dimulai dari persepsi sensoris menuju perencanaan motorik kemudian menuju pelaksanaan motorik ke perifer. Rotasi lengan dan bahu berguna untuk keseimbangan gerakan pelvis dan ekstremitas bawah.

## BAB III

### KERANGKA KONSEP

#### A. Kerangka Konsep



Keterangan :

 = Diteliti

Tabel 3.I Kerangka Konsep

Variabel dependen adalah variabel terikat yang dipengaruhi oleh variabel independen. Keseimbangan dan kekuatan otot merupakan variabel dependen yang dipengaruhi oleh *balance exercise*. Kondisi variabel independen dikaitkan dengan terjadinya kondisi atau efek lain dari variabel dependen (Sugiyono, 2010).

## **B. Hipotesis Penelitian**

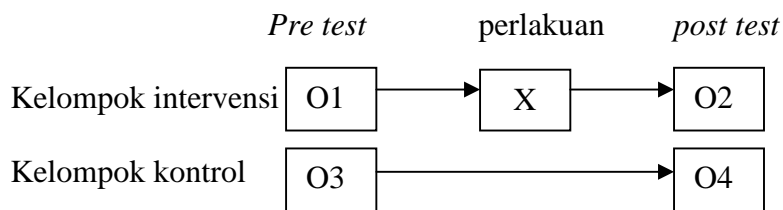
Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan lansia dengan risiko jatuh.
2. Ada pengaruh *balance exercise* terhadap kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh.

**BAB IV**  
**METODE PENELITIAN**

**A. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yaitu *quasi-experimental design* dengan rancangan *two-group pre test-post test control group design*. Pada penelitian ini dilakukan eksperimen berupa pemberian perlakuan latihan keseimbangan untuk mencegah risiko jatuh pada lansia. Kelebihan desain penelitian ini adalah menyajikan suatu ukuran perbandingan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol kepada peneliti



Gambar 4.1 Desain Penelitian rancangan *two-group pre test-posttest control group design*

Keterangan:

O1 : Pengukuran keseimbangan postural dengan menggunakan alat ukur BBS dan pengukuran kekuatan otot menggunakan *leg dynamometer* pada lansia dengan risiko jatuh sebelum perlakuan

X : Pemberian perlakuan berupa *balance exercise* pada lansia

O2 : Pengukuran keseimbangan postural dengan menggunakan alat ukur BBS dan pengukuran kekuatan otot menggunakan alat *leg dynamometer* pada lansia dengan risiko jatuh setelah perlakuan

O3 : Pengukuran keseimbangan postural dengan menggunakan alat ukur BBS dan pengukuran kekuatan otot menggunakan alat *leg dynamometer* pada lansia dengan risiko jatuh pada kelompok kontrol

O4 : Pengukuran keseimbangan postural dengan menggunakan alat ukur BBS dan pengukuran kekuatan otot menggunakan *leg dynamometer* pada lansia dengan risiko jatuh pada kelompok kontrol

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar.

### 2. Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan sejak tanggal 3 – 21 Desember 2013 setiap hari selasa, kamis, dan sabtu.

## **C. Populasi dan Sampel**

### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh lansia di Kelurahan Rappokalling sebanyak 240 orang yang terdiri dari 78 laki-laki dan 163 perempuan.

### 2. Sampel

Metode pengumpulan sampel adalah *non probability sampling* dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yakni teknik

pengambilan sampel dengan mengikuti tujuan penelitian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi (Sugyono, 2010).

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah:

1. Lansia yang bersedia ikut dalam penelitian ini dari awal sampai akhir
2. Lansia yang berisiko jatuh berdasarkan hasil skrining FROP-Com.
3. Lansia dalam keadaan sehat mental
4. Lansia yang tinggal bersama keluarganya

b. Kriteria Eksklusi

1. Lansia yang lumpuh
2. Lansia yang menggunakan alat bantu untuk beraktivitas seperti tongkat, walker, kruk dan kursi roda
3. Lansia yang aktif mengikuti senam lansia

c. Drop out

Pada penelitian yang termasuk kriteria drop out yaitu:

1. Absen mengikuti latihan bagi kelompok intervensi
2. Responden pada kelompok kontrol aktif mengikuti senam

Sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 31 orang yang terbagi dalam dua kelompok yaitu 16 kelompok perlakuan dan 15 kelompok kontrol, dimana terdapat 2 orang pada kelompok perlakuan *drop out* karena tidak mengikuti latihan secara lengkap (<9x pertemuan) dan pada kelompok kontrol juga ada 2 orang *drop out* karena

aktif mengikuti senam lansai, sehingga jumlah sampel yang tersisa sebanyak 27 orang, 14 kelompok intervensi dan 13 kelompok kontrol.

#### **D. Instrumen penelitian**

##### **1. Deskripsi Instrumen**

Skrining dan pengumpulan data pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan angket/kuesioner dan alat ukur yang akan digunakan untuk mengukur risiko jatuh dari subyek menggunakan *Fall Risk for Older People – Community setting* (FROP-Com) yang sudah dimodifikasi dan jumlah sampel yang di skrining sebanyak 40 responden. Alat ukur ini awalnya digunakan untuk lansia di rumah sakit (*the Fall Risk for Hospitalised Older People – the FRHOP*) (*National Ageing Research Institute, 2005*). *The FRHOP* terbukti memiliki tes ulang tinggi dan reliabilitas antar penilai, dan memiliki kemampuan yang moderat untuk memprediksi jatuh pada lansia di rumah sakit (*Australasian Journal of Podiatric Medicine, 2004. 99-108*).

Alat ini telah diperluas dan dimodifikasi menjadi FROP-Com untuk digunakan dalam komunitas, dan terdiri dari 13 faktor risiko yang dinilai, tingkatan paling banyak skala 0-3. Informasi FROP-Com telah diterbitkan dalam hasil antara kelompok lansia dengan risiko jatuh yang tinggi (*presenting to an emergency departement after a fall*) dengan yang tidak jatuh (*Disability and Rehabilitation, 2005*). Alat ini telah

menunjukkan keandalan yang baik dan memiliki kemampuan yang cukup untuk memprediksi jatuh (*Age and Ageing, 2008*).

Kuesioner ini terdiri dari 28 pertanyaan dimana jumlah total dari setiap item pertanyaan dapat dikategorikan sebagai berikut: 0-20 risiko jatuh ringan sampai sedang, 21-60 risiko jatuh tinggi. FROP-Com mengukur masalah risiko jatuh secara terperinci, misalnya riwayat jatuh, riwayat pemakaian obat, riwayat penyakit, penurunan sensori, masalah berjalan, status kognitif, masalah kontinensia, nutrisi, lingkungan, aktivitas fisik, dan keseimbangan.

Penelitian ini juga melakukan pengukuran keseimbangan pada lansia dengan menggunakan alat ukur Berg Balance Scale. Berg Balance Scale (BBS) merupakan skala untuk mengukur keseimbangan statik dan dinamik secara obyektif, yang terdiri dari 14 item tugas keseimbangan (*balance task*) yang umum dalam kehidupan sehari-hari. BBS memerlukan waktu 15-20 menit, dengan kriteria penilaian yang sangat sederhana, sehingga tidak memerlukan pelatihan khusus bagi pemeriksa. Item yang diuji adalah kemampuan memelihara posisi atau gerakan dengan tingkat kesulitan yang bertambah, yaitu dengan mengurangi landasan penunjang (*base of support = BOS*). Mulai dari landasan penunjang yang lebih besar yaitu duduk, lalu meningkat ke landasan penunjang yang lebih kecil yaitu berdiri, sampai berdiri dengan satu kaki. Tiap item diskor dengan skala 0-4, dengan nilai maksimum 56 poin.



Skala ukur ini terdiri dari 14 item yaitu duduk ke berdiri, berdiri tanpa penunjang, duduk tanpa penunjang, berdiri ke duduk, transfer, berdiri dengan mata tertutup, berdiri dengan kaki rapat, menjangkau ke depan dengan tangan, mengambil barang dari lantai, menoleh ke belakang, berputar 360 derajat, menempatkan kaki bergantian di bangku, berdiri dengan satu kaki di depan, dan berdiri dengan satu kaki. Selain itu, peneliti juga akan melakukan pengukuran kekuatan otot menggunakan *leg dynamometer* dengan merek Takei A5402. *Leg dynamometer* merupakan alat untuk mengukur kekuatan otot kaki. Dimana cara pengukurannya yaitu badapan, kemudian lutut fleksi hingga membentuk sudut  $120^{\circ}$  kemudian menarik pegangan yang ada pada dynamometer sambil berdiri. Skor kekuatan otot kaki akan muncul pada layar monitor.

## 2. Validitas dan Reliabilitas

Instrumen FROP-Com belum pernah dipakai di Indonesia sehingga peneliti perlu melakukan uji validitas dan reliabilitas. Instrumen FROP-Com ini belum ada versi bahasa Indonesia maka peneliti sendiri akan menerjemahkan instrumen ini didampingi oleh pembimbing untuk membantu menilai keakuratan terjemahan. Uji validitas dan reliabilitas telah dilaksanakan seminggu sebelum penelitian dilakukan di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar dan diujicobakan kepada 16 orang populasi. Hasil uji validitas responden diperoleh 25 pertanyaan yang valid yaitu nomor 1=0.842, 2=0.488, 3=0.679, 4=0.455, 6=0.623, 7=0.664, 8=0.390, 9=0.842, 10=0.353, 11=0.325, 12=0.679, 15=0.565,

16=0.386, 17=0.397, 18=0.697, 19=0.726, 20=0.549, 21=0.640, 22=0.454, 23=0.628, 24=0.674, 25=0,453 dan 3 pertanyaan yang tidak valid yaitu nomor 5=0.231, 13=0.171, dan 14=0.000.

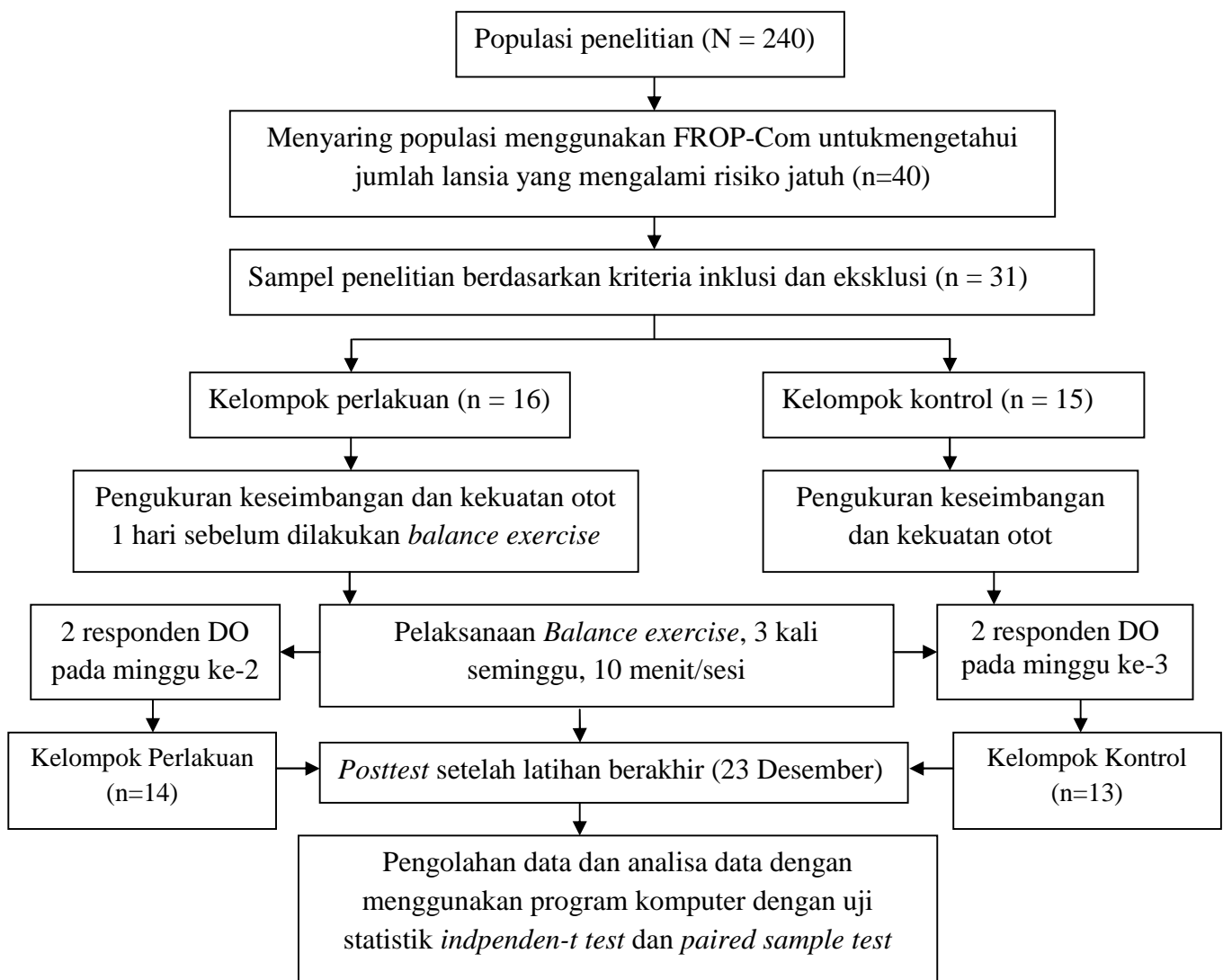
Peneliti juga melakukan uji realibilitas instrument dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* yang diuji dengan batas nilai koefisien realibilitas 0,497 untuk n=16. Dari hasil uji reliabilitas diperoleh nilai realibilitas untuk intrumen 0.888. Sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen dalam penelitian ini cukup reliabel.

Berikut studi validitas dan reliabilitas untuk FROP-Com yang berjudul "*The reliability and predictive accuracy of the falls risk for older people in the community assessment tool*" oleh Russell M, Hill, K, Blackberry, I, Day L, Dharmage S. Tahun 2008. Studi lain berjudul "*Effectiveness of a balance training home exercise program for adults with haemophilia*": A pilot study oleh Hill K, Fearn M, Williams S, Mudge L, Walsh C, McCarthy P, Walsh M, Street A. Tahun 2009

Skala ukur Berg Balance Scale (BBS) dapat menggambarkan keseimbangan dengan baik. BBS sangat handal dengan *intra-rater* reliability 0,99 dan *inter-rater* reliability 0,99 dan sahih serta responsif. Berikut studi validitas dan reliabilitas untuk BBS yang berjudul Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Cedera Fisik Akibat Jatuh Pada Lansia Di Desa Benteng Gajah Kecamatan Tompobulu oleh Asgu Selar Patno (2011). Studi lain berjudul Penilaian keseimbangan dengan aktivitas kehidupan sehari-hari pada lansia di Panti Werdha Pelkris Elim

Semarang oleh Andi Sugiarto Seriahardja (2005). Maka dari itu peneliti tidak melakukan uji validitas dan reliabilitas untuk instrumen ini.

### E. Alur Penelitian



Gambar 4.2 Alur Penelitian

## F. Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional

### 1. Identifikasi Variabel

Pada penelitian ini yang menjadi variabel independen adalah *balance exercise* yang diukur dengan menggunakan data yang diperoleh dari panduan latihan keseimbangan, variabel dependen adalah keseimbangan yang diukur menggunakan *Berg Balance Scale* dan kekuatan otot diukur menggunakan *leg dynamometer* merek Takei A5402.

### 2. Definisi Operasional

#### a. Usia

##### 1) Definisi operasional

Seseorang yang telah berumur > 60 tahun

##### 2) Hasil ukur: 60-75 tahun (*elderly*)

76-95 tahun (*old*)

##### 3) Skala : kategorik

#### b. Balance Exercise

##### 1) Definisi operasional

Latihan yang dilakukan lansia sesuai dengan video *balance exercise* yang dilakukan selama 9x pertemuan dalam 3 minggu berturut-turut selama 10 menit.

##### 2) Hasil ukur : Berpartisipasi <9x pertemuan (absensi kurang)

Berpartisipasi selama 9x pertemuan (absensi penuh)

##### 3) Skala : Numerik

c. Keseimbangan

1) Definisi operasional

Kemampuan lansia mempertahankan tubuh dalam posisi seimbang.

Skala yang digunakan untuk mengukur keseimbangan adalah *berg balance scale*

2) Hasil ukur : Skor 0 – 20 = risiko jatuh tinggi

Skor 21 – 40 = risiko jatuh menengah

Skor 41 – 56 = risiko jatuh rendah

3) Skala : kategorik

d. Kekuatan otot

1) Definisi operasional

Kemampuan lansia mengerahkan usaha secara maksimal dalam kegiatan yang dilakukan sehari-hari. Kekuatan otot diukur menggunakan *leg dynamometer*

2) Hasil ukur : >114 kg = Kekuatan otot kaki baik

66-113kg = Kekuatan otot kaki sedang

<65 kg = Kekuatan otot kaki kurang

(*Human Kinetics, 2010*)

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa seluruh responden berada pada level kekuatan otot kurang (<65 kg), sehingga

untuk memudahkan peneliti dalam menganalisa dan menyajikan data maka peneliti membuat kategori tersendiri untuk kekuatan otot kaki responden menurut kategori berdasarkan interval nilai. Karena peneliti akan membagi tiga klasifikasi, maka peneliti menggunakan rumus:

- Kelompok Intervensi

$$M-1SD=27- 1(5) = 22$$

$$M + 1SD = 27 + 1(5) = 32$$

- Kelompok kontrol

$$M - 1SD = 28 - 1(9) = 20$$

$$M + 1SD = 29 + 1(9) = 38$$

di mana M adalah *mean* dan SD adalah standar deviasi dari nilai kekuatan otot *pretest*, sehingga diperoleh kategori kekuatan otot responden yaitu, pada kelompok intervensi >32 kg, 22-32 kg, dan <22 kg, pada kelompok kontrol >38 kg, 20-38 kg, dan <20 kg.

3) Skala : kategorik

## G. Pengolahan dan Analisa Data

### 1. Teknik Pengolahan Data

Dalam melakukan analisis data terlebih dahulu data harus diolah dengan menggunakan SPSS 16.0 dan program *Microsoft Excel* dengan tujuan mengubah data menjadi informasi. Dalam statistik, informasi terutama dalam pengujian hipotesis.

### 2. Teknik Analisa Data

Teknik analisa yang digunakan peneliti adalah analisa univariat yaitu menganalisa variabel-variabel yang ada secara deskriptif dengan menghitung distribusi frekuensi dan proporsi untuk mengetahui karakteristik dari subyek penelitian. Hasilnya disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Pemilihan uji statistik dilakukan karena sangat penting untuk menentukan hasil atau kesimpulan dari suatu penelitian (Aziz, 2007).

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel dependen dan variabel independen dengan menggunakan program komputer dan uji statistik dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji *Independent t test* untuk melihat perbedaan keseimbangan dan kekuatan otot sebelum dan setelah intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi. *Uji paired sample test* untuk menguji tingkat signifikansi pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan dan kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh di Kelurahan

Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar dan nilai *eta squared* untuk menilai *effect size*.

*effect size* untuk uji *paired sample t test*

$$\text{eta squared} = \frac{t^2}{t^2 + (N-2)}$$

Interpretasi hasil:

<0,01 = *Small effect*

0,06 = *Moderate effect*

> 0,14 = *Strong effect*

## H. Etika Penelitian

Secara umum terdapat 3 (tiga) prinsip utama dalam etika penelitian keperawatan menurut Komisi Nasional Etik Penelitian Kesehatan tahun 2011 yaitu:

1. Menghormati sesama manusia (*respect for person*)

Merupakan cara persetujuan antara peneliti dengan responden penelitian dengan memberikan lembar persetujuan (*informed consent*). *Informed consent* tersebut diberikan sebelum *balance exercise* dilakukan dengan memberikan lembar persetujuan untuk menjadi responden. Tujuan *informed consent* adalah agar subjek mengerti maksud dan tujuan penelitian, serta mengetahui dampaknya. Jika subjek bersedia maka mereka harus menandatangani lembar persetujuan dan jika tidak bersedia maka peneliti harus menghormati hak subjek.



2. Mempertimbangkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan (*beneficence and nonmaleficence*).

Prinsip ini mengandung makna bahwa setiap penelitian harus mempertimbangkan manfaat yang sebesar-besarnya bagi subjek penelitian dimana hasil penelitian akan diterapkan (*beneficence*) kemudian meminimalisir risiko/dampak yang merugikan bagi subjek penelitian (*nonmaleficence*). Prinsip ini yang harus diperhatikan oleh peneliti ketika mengajukan usulan penelitian untuk mendapatkan persetujuan etik dari komite etik penelitian. Peneliti harus mempertimbangkan risiko antara manfaat dan kerugian/resiko dari senam kebugaran jasmani lansia yang akan peneliti lakukan.

3. Menghormati keadilan (*Justice*)

Prinsip keterbukaan dalam penelitian mengandung makna bahwa penelitian dilakukan secara jujur, tepat, cermat, hati-hati dan dilakukan secara profesional. Peneliti akan memberikan hak yang sama kepada tiap-siap subjek penelitian.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar yang dilakukan pada tanggal 3-21 Desember 2013 dengan menggunakan metode penelitian *two-group pre test-post test control group design*. Penelitian ini melakukan skrining untuk 40 lansia yang berisiko jatuh dengan menggunakan kuesioner FROP-Com yaitu dengan melakukan wawancara pada lansia dan memilih lansia yang berisiko jatuh berat sampai sedang, setelah itu lansia yang dipilih sebagai responden dilakukan pengukuran menggunakan skala ukur BBS (*Berg Balance Scale*) dan pengukuran kekuatan otot *Leg Dynamometer* yaitu dengan melakukan pengukuran keseimbangan dan kekuatan otot pada lansia sebelum dan setelah dilakukannya *Balance Exercise* kemudian hasil pengukurannya dicatat dalam format penilaiann BBS dan Kekuatan Otot. Sebelum melakukan pretest, peneliti meminta izin kepada responden melalui penandatanganan lembar persetujuan responden. Pengambilan sampel ditentukan dengan *purposive sampling* yaitu cara pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih sampel yang memenuhi kriteria penelitian dalam kurun waktu tertentu sehingga jumlah sampel terpenuhi. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 27 lansia yang dibagi atas dua kelompok yaitu kelompok intervensi sebanyak 14 lansia dan kelompok kontrol sebanyak 13 lansia.

Setelah jumlah sampel terpenuhi maka dilakukan pengumpulan data dan pengolahan data. Hasil penelitian kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi univariat dan bivariat sebagai berikut:

## 1. Analisa Univariat

### a. Karakteristik Responden

#### 1) Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden

**Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar, Desember 2013 (n=27)**

Variabel	Kelompok intervensi		Kelompok kontrol	
	f	%	f	%
Usia				
60-75 tahun	13	100	9	69.2
76-95 tahun	0	0	4	30.8
Jenis Kelamin				
Laki-laki	1	7.1	1	7.7
Perempuan	13	92.9	12	92.3

*Sumber: Data Primer, 2013*

Tabel 5.1 menunjukkan seluruh responden pada kelompok intervensi berusia 60-75 tahun (100%) dan hampir seluruhnya berjenis kelamin perempuan (92,9%). Pada kelompok kontrol lebih dari setengah responden (69,2%) berusia 60-75 tahun dan hampir seluruhnya berjenis kelamin perempuan (92,3%).

2) Distribusi frekuensi keseimbangan berdasarkan karakteristik responden

**Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Keseimbangan berdasarkan karakteristik responden Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar (n=27)**

Variabel	Risiko jatuh berdasarkan skala keseimbangan											
	Kelompok intervensi						Kelompok kontrol					
	Risiko tinggi		Risiko menengah		Risiko rendah		Risiko tinggi		Risiko menengah		Risiko Rendah	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Usia												
60-75 tahun	2	14.3	10	71.4	2	14.3	0	0	1	7.7	8	61.5
76-95 tahun	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.7	3	23.1
Jenis Kelamin												
Perempuan	2	14.3	10	71.4	1	7.1	0	0	2	15.4	10	76.9
Laki-laki	0	0	0	0	1	7.1	0	0	0	0	1	7.7

*Sumber: Data Primer, 2013*

Tabel 5.2 menunjukkan lebih dari setengah responden (71,4%) pada kelompok intervensi yang berusia 60-75 tahun dan lebih dari setengah responden (71,4%) berjenis kelamin perempuan menunjukkan risiko jatuh menengah. Pada kelompok kontrol menunjukkan lebih dari setengah responden (61,5%) yang berusia 60-75 tahun dan lebih dari setengah responden (76,9%) yang berjenis kelamin perempuan menunjukkan risiko jatuh rendah.

3) Distribusi frekuensi kekuatan otot berdasarkan karakteristik

reponden

**Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Kekuatan Otot Berdasarkan Karakteristik Responden pada kelompok intervensi di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar (n = 14)**

Variabel	Skala kekuatan otot						Total	
	Kekuatan otot kurang >32 kg		Kekuatan otot kurang 22-32 kg		Kekuatan otot kurang <22 kg		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Usia								
60-75 tahun	2	14.3	9	64.3	3	2.4	14	100
76-95 tahun	0	0	0	0	0	0	0	0
Jenis Kelamin								
Perempuan	2	14.3	8	57.1	3	21.4	13	92.9
Laki-laki	0	0	1	7.1	0	0	1	7.1

Sumber: Data Primer, 2013

Tabel 5.3 menunjukkan semua responden pada kelompok intervensi berada pada kategori kekuatan otot kurang namun skornya berbeda yaitu lebih dari setengah responden (64,3%) yang berusia 60-75 tahun dan setengah responden (57,1%) yang berjenis kelamin perempuan pada kategori 22-32 kg.

**Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Kekuatan otot karakteristik responden pada kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar (n = 13)**

Variabel	Skala kekuatan otot						Total	
	Kekuatan otot kurang >38 kg		Kekuatan otot kurang 20-38 kg		Kekuatan otot kurang <20 kg		f	%
	f	%	f	%	f	%		
Usia								
60-75 tahun	1	7.7	8	61.5	0	0	9	69.2
76-95 tahun	0	0	4	30.8	0	0	4	30.8
Jenis Kelamin								
Perempuan	0	0	12	92.3	0	0	12	92.3
Laki-laki	1	7.7	0	0	0	0	0	7.7

Sumber: Data Primer, 2013

Tabel 5.4 menunjukkan semua responden pada kelompok kontrol berada pada kategori kekuatan otot kurang namun skornya berbeda yaitu lebih dari setengah responden (61,5%) yang berusia 60-75 tahun dan hampir seluruh responden (92,3%) yang berjenis kelamin perempuan berada pada kategori 20-38 kg.

b. Hasil keseimbangan dan kekuatan otot sebelum dan setelah *balance exercise*

- 1) Distribusi responden berdasarkan skala keseimbangan sebelum dan setelah *balance exercise* pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

**Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Skala Keseimbangan sebelum dan setelah *balance exercise* Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar, Desember 2013 (n=27)**

	Skala Keseimbangan	Kelompok intervensi		Kelompok kontrol	
		f	%	f	%
<b>Pre</b>	Risiko jatuh tinggi	2	14.3	1	7.7
	Risiko jatuh menengah	10	71.4	5	38.5
	Risiko jatuh rendah	2	14.3	7	53.8
<b>Post</b>	Risiko jatuh tinggi	0	0	1	7.7
	Risiko jatuh menengah	2	14.3	8	61.5
	Risiko jatuh rendah	12	85.7	4	30.8

*Sumber: Data Primer, 2013*

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan *balance exercise*, lebih dari setengah responden (71,4%), risiko jatuh menengah pada kelompok intervensi (71,4%), namun untuk kelompok kontrol setengah responden (53,8%) berada pada kategori risiko jatuh rendah. Setelah dilakukan *balance exercise* menunjukkan sebagian besar responden (85,7%) berada pada

kategori risiko jatuh menengah, namun pada kelompok kontrol lebih dari setengah responden (61,5%) berada pada kategori risiko jatuh menengah.

- 2) Distribusi responden berdasarkan kekuatan otot sebelum dan setelah *balance exercise* pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol

**Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kekuatan Otot Sebelum dan setelah *Balance Exercise* Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar, Desember 2013 (n=27)**

	Kekuatan otot kurang (< 65 kg)	Kelompok intervensi		Kekuatan otot kurang (<65 kg)	Kelompok kontrol	
		f	%		f	%
<b>Pre</b>	>32 kg	2	14.3	>38 kg	1	7.7
	22-32 kg	9	64.3	20-38kg	12	92.3
	<22 kg	3	21.4	<20 kg	0	0
<b>Post</b>	>32 kg	5	35.7	>38 kg	1	7.7
	22-32 kg	9	64.3	20-38 kg	12	92.3
	<32 kg	0	0	<20 kg	0	0

Sumber: Data primer: 2013

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa sebelum dilakukan *balance exercise*, semua responden menunjukkan kekuatan otot kurang tetapi skornya berbeda, dimana pada kelompok intervensi lebih dari setengah responden (64,3%) berada pada skor 22-32 kg, namun pada kelompok kontrol hampir seluruh responden (92,3%) berada pada kategori 20-38 kg. Setelah dilakukan *balance exercise* menunjukkan bahwa semua responden tetap menunjukkan kekuatan otot kurang tetapi skornya berbeda, dimana pada kelompok intervensi skornya

meningkat yaitu lebih dari setengah responden (64,3%) berada pada kategori 22-32 kg, namun pada kelompok kontrol hampir seluruh responden (92,3%) berada pada kategori 20-38 kg.

## 2. Analisis Bivariat

- a. Rerata perubahan keseimbangan dan kekuatan otot pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol (n = 27)

**Tabel 5.7** Gambaran Perbedaan hasil independen t-test perubahan kekuatan otot pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar, Desember 2013 (n=27)

Pengamatan	Kelompok	n	Rerata (SD)	P
Pre	Intervensi	14	26.643 (5.44)	0.369
	Kontrol	13	29.308 (9.339)	
Post	Intervensi	14	32.179 (8.898)	0.336
	Kontrol	13	28.462 (10.759)	

Sumber: Data primer: 2013 p: probability dengan uji independent t-test

Tabel 5.7 didapatkan hasil penelitian uji statistik *independent sample t test* memperlihatkan bahwa rerata keseimbangan pada pre kelompok intervensi lebih rendah dibanding dengan kelompok kontrol (26,643<29,308). Namun pada post rerata keseimbangan pada kelompok intervensi meningkat menjadi 32,179, sedangkan pada kelompok kontrol menurun menjadi 28,462.

**Tabel 5.8** Gambaran Perbedaan hasil independen t-test keseimbangan pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar, Desember 2013 (n=27)

Pengamatan	Kelompok	n	Rerata (SD)	P
Pre	Intervensi	14	36.29 (7.363)	0.222
	Kontrol	13	40.23 (8.983)	
Post	Intervensi	14	45.71 (11.303)	0.159
	Kontrol	13	39.85 (9.547)	

Sumber: Data primer: 2013 p: probability dengan uji independent t-test



Tabel 5.8 didapatkan hasil penelitian uji statistik *independent sample t test* memperlihatkan bahwa rerata keseimbangan pada pre kelompok intervensi lebih rendah dibanding dengan kelompok kontrol (36,29<40,23). Namun pada post rerata keseimbangan pada kelompok intervensi meningkat menjadi 45,71, sedangkan pada kelompok kontrol menurun menjadi 39,85.

- b. Pengaruh *Balance Eexercise* Terhadap Keseimbangan dan Kekuatan Otot Lansia yang Berisiko Jatuh di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar

**Tabel 5.9 Analisis Rerata Hasil Uji Paired Sampel Test keseimbangan Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar, Desember 2013 (n=27)**

Pengamatan BBS	Intervensi Rerata (SD)	<i>P</i>	Eta Square	Kontrol Rerata (SD)	<i>P</i>
Pre	36.29 (7.363)	0.003	0.51	40.23(8.983)	0.705
Post	45.71(11.303)			39.85(9.547)	
N	14			13	

Sumber: Data Primer: 2013 *p*:probability dengan uji paired sample test

Tabel 5.9 menunjukkan bahwa setelah diberikan intervensi didapatkan hasil yang bermakna dimana nilai  $p=0,003 < 0,05$  dengan demikian  $H_a$  diterima dan *eta square* diperoleh hasil 0,51 (strong effect). Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan hasil yang tidak bermakna dimana nilai  $p=0,705 > 0,05$  dengan demikian  $H_a$  hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan.

**Tabel 5.10 Analisis Rerata Hasil Uji Paired Sampel Test Perubahan kekuatan otot Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar, Desember 2013 (n=27)**

Pengamatan kekuatan otot	Intervensi Rerata (SD)	<i>P</i>	Eta Square	Kontrol Rerata (SD)	<i>P</i>
Pre	26.643(5.440)	0.000	0.63	29.31(9.326)	0.467
Post	32.179 (8.898)			28.54(10.738)	
N	14			13	

Sumber: Data Primer: 2013 *p*:probability dengan uji paired dample test

Tabel 5.10 menunjukkan bahwa setelah diberikan intervensi didapatkan hasil yang bermakna dimana nilai  $p=0,000 < 0,05$  dengan demikian  $H_a$  diterima dan *eta square* diperoleh hasil 0,63 (strong effect). Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan hasil yang tidak bermakna dimana nilai  $p=0,467 > 0,05$  dengan demikian  $H_a$ , hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh *balance exercise* terhadap kekuatan otot.

## B. Pembahasan

1. Keseimbangan lansia dengan risiko jatuh berdasarkan usia dan jenis kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi setengah responden (55,6%) mengalami risiko jatuh menengah pada kategori usia muda yang lebih dari setengah responden (71,4%) berjenis kelamin perempuan. Pada kelompok kontrol menunjukkan lebih dari setengah responden (76,9%) mengalami risiko jatuh rendah yang lebih dari setengah berjenis kelamin perempuan (61,5%). Hal ini menjelaskan bahwa semua lansia mengalami risiko jatuh dan lansia perempuan

berisiko jatuh lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Lansia mengalami kemunduran atau perubahan morfologis pada otot yang menyebabkan perubahan fungsional otot, yaitu terjadi penurunan kekuatan otot 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 (Ceranski, 2006). Gangguan keseimbangan postural disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya adalah efek penuaan, kecelakaan, maupun karena faktor penyakit, dari beberapa hal tersebut, faktor penuaan merupakan faktor utama penyebab gangguan keseimbangan tubuh pada lansia (Avers, 2007 dalam Kusnanto 2007).

Hasil penelitian sesuai dengan penelitian Maryam (2009) menggambarkan bahwa lansia berusia lebih dari 80 tahun lebih memiliki gangguan keseimbangan daripada usia 60-79 tahun dan lansia wanita yang kurang melakukan aktivitas fisik lebih banyak memiliki gangguan keseimbangan daripada lansia pria. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian Elanor (dikutip dalam Fatmah, 2008) yang mengatakan bahwa umumnya lansia laki-laki kurang berisiko mengalami jatuh dibandingkan perempuan. wanita juga memiliki massa otot lebih rendah daripada pria.

*National Health and Nutrition Examination Survey* di Amerika melakukan tes keseimbangan pada lebih dari 500 orang berusia 40 tahun atau lebih. Survei tersebut menghasilkan 19% usia kurang dari 49 tahun,

69% responden berusia 70-79 tahun, dan 85% usia 80 tahun atau lebih mengalami ketidakseimbangan. Sepertiga dari responden berusia 65-75 tahun mengatakan memilih gangguan keseimbangan yang dapat mempengaruhi kualitas hidup (Philips, dalam Achmanagara, 2012). Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa setelah umur 60 tahun seseorang akan mengalami kemunduran atau perubahan morfologis yang menyebabkan perubahan fungsi otot sehingga menimbulkan terjadinya risikojatuh pada seseorang dan pada lansia wanita memiliki gangguan keseimbangan yang tinggi dibandingkan lansia pria sehingga proporsi jatuh lebih besar terjadi pada wanita daripada pria.

## 2. Kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh berdasarkan usia dan jenis kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua responden pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada usia muda maupun usia tua berada pada kategori kekuatan otot kurang (100%) dan sebagian besar adalah perempuan (92,6%). Hal ini menjelaskan bahwa kekuatan otot seseorang akan berkurang seiring dengan bertambahnya usia. Setelah umur 30 tahun, manusia akan kehilangan kira-kira 3 – 5% jaringan otot total per dekade. Kekuatan otot akan berkurang secara bertahap seiring bertambahnya umur. Penurunan kekuatan otot tidak hanya mengganggu keseimbangan tubuh dan aktivitas berjalan tetapi juga berhubungan dengan peningkatan resiko jatuh (Jansen, 2000).

Perempuan mempunyai risiko mengalami osteoporosis yang menyebabkan patah tulang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki sehingga proporsi jatuh akan lebih tinggi terjadi pada perempuan. Gender juga merupakan faktor kunci bahwa perempuan lebih sering mengalami cedera dibandingkan laki-laki. Usia lanjut mempunyai peluang lebih sering jatuh karena memiliki faktor risiko secara biologis mempengaruhi kesehatan dan kondisi patologis. Proses penuaan secara biologis menyebabkan perubahan fisik, kognitif dan afektif yang meliputi sensorik, muskuloskeletal, neurologis dan metabolik yang kesemuanya berkontribusi terhadap risiko jatuh (Moshiro, 2007 dalam Riyadina 2009).

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Riyadina dalam penelitiannya yang bertujuan mengetahui besarnya risiko obesitas dengan cedera akibat jatuh pada penduduk usia lanjut di Indonesia menyatakan bahwa cedera akibat jatuh mayoritas pada kelompok umur 60-69 tahun, lebih banyak pada perempuan dan pada umumnya mempunyai pendidikan rendah, hasil penelitian menunjukkan bahwa cedera akibat jatuh meningkat secara eksponensial seiring dengan peningkatan usia. Frekuensi terjadinya jatuh meningkat secara eksponensial dengan penambahan umur (Morris, 2001). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa lansia seiring bertambahnya umur maka kekuatan otot pun akan menurun dan pada laki-laki setelah masa pubertas ada penambahan

sekresi hormon testosteron sehingga massa ototnya bertambah dan lebih kuat dibandingkan perempuan.

3. Gambaran keseimbangan sebelum dan setelah *balance exercise*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum dilakukan *balance exercise*, lebih dari setengah responden (71,4%) risiko jatuh menengah pada kelompok intervensi, namun untuk kelompok kontrol setengah responden (53,8%) berada pada kategori risiko jatuh rendah. Hal ini menjelaskan bahwa kebanyakan pada lansia baik kelompok intervensi maupun kelompok kontrol berisiko jatuh dimana proses penuaan menyebabkan perubahan gaya berjalan. Menurut Darmojo (2001) risiko jatuh yang dialami responden akibat faktor risiko yaitu penurunan visus dan pendengaran, kondisi fisik, perubahan neuromuskular, gaya berjalan, dan refleks postural serta lingkungan yang tidak mendukung. Hadhisuyatmana (2012) dalam penelitiannya yang bertujuan menggambarkan prediksi jatuh pada lansia dengan menggunakan *Dynamic Gait Index* menyatakan bahwa kejadian jatuh sangat berkaitan erat dengan proses penuaan dimana kejadian jatuh terjadi sekitar 25% lansia berusia 65 tahun dan meningkat sampai 35% pada lansia yang berusia 75 tahun keatas.

Hasil penelitian, sebagian besar responden pernah mengalami jatuh dan sepertiganya semuanya pernah jatuh 2x dalam setahun dan berdasarkan hasil observasi, faktor yang mendukung terjadinya risiko jatuh yaitu lingkungan yang tidak aman dan penurunan visus. Hal ini

didukung oleh penelitian Rusdi (2012) bahwa penurunan penglihatan dan pendengaran merupakan faktor yang mempengaruhi risiko jatuh pada lansia yaitu penurunan visus, dimana dari 71 responden, 69% responden menjawab pertanyaan benar mengenai hal tersebut. Menurut Carpino (2006) faktor lingkungan merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi kejadian jatuh pada lansia. Kejadian jatuh akan cenderung menurun pada lingkungan seperti posisi kloset, kamar mandi, posisi tempat tidur yang terlalu rendah, penerangan yang kurang dapat memberikan risiko terhadap jatuh.

Keadaan lingkungan rumah yang berbahaya dan dapat menyebabkan jatuh harus dihilangkan. Penerangan rumah harus cukup tetapi tidak menyilaukan. Lantai rumah datar, tidak licin, bersih dari benda-benda kecil yang susah dilihat. Berpengaruhnya sensitivitas indera (saraf penerima) diantaranya visus (penglihatan), pendengaran, fungsi vestibuler, dan proprioseptif. Semua gangguan atau perubahan pada mata akan menimbulkan gangguan penglihatan. Semua penyakit telinga akan menimbulkan gangguan pendengaran. Vertigo tipe perifer sering terjadi pada lansia yang diduga karena adanya perubahan fungsi vestibuler akibat proses menua. Gangguan sensorik tersebut menyebabkan hampir sepertiga penderita lansia mengalami sensasi abnormal pada saat dilakukan uji klinik (Darmojo, 2011).

Hal ini sesuai dengan penelitian Hadhisuyatmana (2012), dimana dalam penelitiannya, dari 8 responden yang tinggal di Panti

Werdha Surabaya yang sudah lama tinggal antara 5-15 tahun sebanyak 5 responden tidak pernah jatuh dalam tiga bulan terakhir, itu menandakan lingkungan mempengaruhi risiko jatuh pada lansia. Pemberian *balance exercise* teratur kepada responden yang mengalami risiko jatuh sebanyak 9 kali selama 3 minggu. Distribusinya menunjukkan bahwa sebagian besar responden (85,7%) berisiko jatuh rendah pada kelompok intervensi, namun pada kelompok kontrol lebih dari setengah responden (61,5%) menunjukkan risiko jatuh menengah.

Sesuai dengan penelitian Prasansuk (2004, dikutip dalam Kusnanto, 2007) yang menyatakan bahwa salah satu keuntungan atau pengaruh *balance exercise* adalah untuk meningkatkan keseimbangan postural lansia. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa sebelum melakukan *balance exercise* lebih dari setengah reseeden berisiko jatuh menengah dan setelah dilakukan *balance exercise* risiko jatuh menurun yaitu sebagian besar responden berisiko jatuh rendah.

#### 4. Gambaran kekuatan otot sebelum dan setelah *balance exercise*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua responden berada pada kategori kekuatan otot kurang. Hal ini menjelaskan bahwa perubahan morfologis pada otot menyebabkan perubahan fungsional otot, yaitu terjadinya penurunan kekuatan otot, elastisitas dan fleksibilitas otot, kecepatan waktu reaksi dan rileksasi, dan kinerja fungsional. Penurunan fungsi dan kekuatan otot akan mengakibatkan penurunan kemampuan



mempertahankan keseimbangan tubuh, perubahan postur, dan peningkatan risiko jatuh (Utomo, 2010).

Sesuai dengan teori dari Gunarto (2005) mengemukakan bahwa pada kelompok lansia, meningkatnya umur dan kurangnya aktivitas fisik berhubungan dengan menurunnya metabolisme basal tubuh. Rendahnya metabolisme basal tubuh, yang ditandai dengan massa otot berkurang dan lemak tubuh bertambah, dimana hal ini menyebabkan menurunnya kekuatan otot dan rendahnya fleksibilitas sendi.

Penelitian yang dilakukan Budiharjo (2005) mengatakan bahwa kekuatan statis dan dinamis otot berkurang 5% setelah usia 45 tahun, sedangkan daya tahan otot akan berkurang 1% tiap tahunnya. Menurut Alonso (dikutip dalam Utomo, 2010) lansia mengalami penurunan sistem muskuloskeletal. Salah satunya adalah penurunan kekuatan otot. Kekuatan otot atau jumlah daya yang dihasilkan oleh otot menurun dengan bertambahnya usia.

Pemberian *balance exercise* teratur kepada responden yang mengalami risiko jatuh sebanyak 9 kali selama 3 minggu. Distribusinya menunjukkan bahwa setelah pemberian *balance exercise* skor kekuatan ototnya meningkat secara bermakna walaupun masih dalam kategori kekuatan ototkurang. Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Nyman (2007) bahwa *balance exercise* dapat meningkatkan keseimbangan tubuh dan dapat menimbulkan adanya kontraksi otot pada lansia. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa sebelum melakukan *balance exercise*

kekuatan lebih rendah namun setelah dilakukan *balance exercise* kekuatan otot meningkat, hal ini disebabkan karena pada saat melakukan latihan kekuatan otot berkontraksi.

#### 5. Pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan dengan risiko jatuh

Hasil uji *t-test* didapatkan perbedaan perubahan keseimbangan sebelum dan setelah diberikan *balance exercise* secara teratur pada kelompok intervensi terdapat peningkatan rerata keseimbangan sebanyak -9,429 (*eta squared*=0,51) dengan nilai  $p=0,003$ . Hal ini menunjukkan ada pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan.

Penurunan sistem muskuloskeletal pada lansia mempunyai peran yang sangat besar terhadap terjadinya jatuh pada atau dapat dikatakan bahwa faktor penurunan sistem muskuloskeletal ini murni milik lansia yang mempunyai pengaruh terhadap keseimbangan postural. Atrofi otot yang terjadi pada lansia menyebabkan penurunan kekuatan otot, terutama otot-otot ekstremitas bawah. Kelemahan otot ekstremitas bawah ini dapat menyebabkan gangguan keseimbangan postural. Hal ini 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 risiko jatuh pada lansia (Darmojo 2011). Maka yang perlu diperhatikan adalah pengawasan dan penjagaan yang optimal terhadap

lansia yang secara alami sudah mengalami penurunan sistem muskuloskeletal (Hadhisuyatmana, 2012).

Hal ini sesuai dengan pendapat King (2009) bahwa latihan kekuatan akan meningkatkan keseimbangan dan keterlambatan kecepatan kontraksi yang mengarah pada perbaikan keseimbangan setelah dilakukan latihan kekuatan. Pendapat ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Kaesler (dikutip dalam Kloos, 2007) bahwa *balance exercise* merupakan serangkaian gerak yang dirancang untuk meningkatkan keseimbangan postural, baik untuk keseimbangan statis maupun keseimbangan dinamis. Pada saat dilakukan serangkaian gerakan ini ada suatu proses di otak, yang disebut dengan *central compensation*, yaitu otak akan berusaha menyesuaikan adanya perubahan sinyal sebagai akibat dari rangkaian gerakan ini untuk beradaptasi.

Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Rahayu (2013) yang bertujuan untuk mengamati fenomena pemberian *balance exercise* dalam meningkatkan keseimbangan postural lanjut usia, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 5 responden wanita lansia setelah diberikan *balance exercise* menunjukkan fenomena bahwa keseimbangan posturalnya mengalami peningkatan rata-rata nilai *berg balance scale* 32 sebelum diberikan *balance exercise* menjadi 47,8 setelah diberikan *balance exercise*. Dari penelitian yang dilakukan Dharmika (2007) bahwa latihan stabilitas postural memperbaiki keseimbangan tubuh pada pasien polineuropati diabetik anggota gerak bawah.

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian Kaesler (2006) menunjukkan bahwa program pelatihan keseimbangan yang terinspirasi dari latihan Pilates dengan durasi lebih pendek dapat dilakukan secara aman pada lansia yang berfungsi dengan baik dan dapat menyebabkan peningkatan stabilitas postural ( $p= 0.033$ ). Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa risiko jatuh lansia menurun setelah dilakukan latihan karena pada saat dilakukan gerakan tersebut ada suatu proses di otak yang berusaha menyesuaikan gerakan tersebut untuk beradaptasi.

6. Pengaruh *balance exercise* terhadap kekuatan otot dengan risiko jatuh

Hasil uji *t-test* didapatkan perbedaan perubahan kekuatan otot sebelum dan setelah diberikan *balance exercise* secara teratur pada kelompok intervensi terdapat peningkatan rerata kekuatan otot sebanyak -5,535 (*eta squared*=0,63) dengan nilai  $p=0,00$ . Hal ini menunjukkan ada pengaruh *balance exercise* terhadap kekuatan otot.

Peningkatan kekuatan otot yang cukup besar ini disebabkan perubahan anatomis, yaitu peningkatan jumlah miofibril, peningkatan ukuran miofibril, peningkatan jumlah total protein kontraktil khususnya kontraktil miosin, peningkatan kepadatan pembuluh kapiler dan peningkatan kualitas jaringan penghubung, tendon dan ligamen. Selain itu, peningkatan kekuatan otot juga disebabkan perubahan biokimia otot yaitu peningkatan konsentrasi kreatin, peningkatan konsentrasi kreatin fosfat dan ATP dan peningkatan glikogen, serta perubahan sistem saraf sulit diidentifikasi secara akurat (Wardhani, 2011).

Hasil penelitian ini didukung oleh teori dari Guyton (2009) 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.

Teori dari Sherwood (2001) menyatakan bahwa selama olahraga ringan sampai sedang, sel-sel otot mampu membentuk cukup ATP melalui fosforilasi oksidatif yang dapat mengimbangi kebutuhan energi tingkat sedang perangkat kontraktil untuk jangka waktu yang cukup panjang. Agar proses fosforilasi oksidatif terus berjalan, otot-otot yang sedang berlatih bergantung pada pasokan O<sub>2</sub> dan nutrisi yang adekuat melalui sistem sirkulasi untuk mempertahankan aktivitas mereka. Aktivitas yang dapat ditunjang dengan cara ini adalah olahraga jenis daya tahan (*endurance-type exercise*) atau olahraga aerobik. Penelitian ini didukung oleh penelitian Henwood (2008) yang

melaporkan bahwa latihan yang selalu ditingkatkan dan pembebanan yang tetap pada lansia dapat meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan otot pada lansia.

Penelitian ini diperkuat oleh Kusnanto, dkk (2007) dalam penelitiannya yang bertujuan untuk menganalisa efek dari *balance exercise* terhadap peningkatan stabilitas postural pada lansia menyimpulkan bahwa *balance exercise* 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 mengalami 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. Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot lansia akan meningkat setelah dilakukan *balance exercise*, hal ini terjadi karena perubahan anatomis, yaitu peningkatan jumlah miofibril, peningkatan kepadatan pembuluh kapiler dan terjadinya peningkatan serat otot.

7. Perbedaan keseimbangan dan kekuatan otot lansia antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Hasil penelitian menunjukkan pada kelompok intervensi terjadi peningkatan keseimbangan dan kekuatan otot, namun pada kontrol hasil uji t test didapatkan bahwa kelompok yang tidak mengikuti *balance exercise* tidak terjadi peningkatan keseimbangan dan kekuatan otot,

dimana nilai  $p > 0.005$ , hal ini berarti bahwa secara umum lansia yang tidak mengikuti latihan memiliki risiko jatuh lebih tinggi dibandingkan dengan yang mengikuti latihan. Lueckenotte (dikutip dalam Arwani, 2012) menyatakan bahwa secara normal perubahan fungsi organ yang terjadi pada lansia yang berisiko menyebabkan terjadinya jatuh. Keseimbangan yang terjaga akan meningkatkan stabilitas postural, sehingga lansia yang melakukan senam akan mendapatkan keuntungan yang lebih dibandingkan lansia yang tidak melakukan latihan keseimbangan atau senam (Stanley & Beare, 2006).

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Bamedh (2006) bahwa aktivitas fisik yang rendah salah satunya tidak teratur berolahraga berisiko untuk terjadinya gangguan keseimbangan. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Nurhayati, (2012) yang bertujuan menganalisis perbedaan keseimbangan tubuh lansia berdasarkan keikutsertaan senam lansia, menunjukkan bahwa keseimbangan tubuh lansia memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan lansia yang tidak teratur dalam mengikuti senam lansia dan secara statistik bermakna ( $Z = -5,36$  dan  $p\text{ value} = 0,000$ ).

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Maryam (dikutip dalam Nurhayati, 2012) menyatakan bahwa rata-rata keseimbangan tubuh lansia yang mengikuti latihan keseimbangan fisik adalah 52.89, sedangkan lansia yang tidak mengikuti latihan keseimbangan fisik (kelompok kontrol) lebih rendah yaitu 48.84

( $p=0.000$ ). Penelitian ini diperkuat oleh penelitian Heelee (2013) yang bertujuan melihat pengaruh latihan kekuatan dalam meningkatkan kekuatan eksteremitas bawah dan fungsi keseimbangan pada lansia menyatakan bahwa setelah dilakukan latihan selama 3 minggu dapat meningkatkan kekuatan eksteremitas bawah dan keseimbangan lansia dalam kelompok intervensi meningkat secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa lansia yang mengikuti *balance exercise* terjadi peningkatan keseimbangan dan kekuatan otot dibandingkan lansia yang tidak mengikuti *balance exercise*.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti masih memiliki keterbatasan. Adapun keterbatasan penelitian ini yaitu lamanya latihan hanya berdurasi pendek dan waktu penelitian hanya 3 minggu sehingga peningkatan keseimbangan dan kekuatan otot tidak terlalu meningkat dan kemungkinan ada responden yang melakukan latihan diluar jadwal *balance exercise* yang dianggap bisa mempengaruhi hasil penelitian.



## BAB VI

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan dan kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Gambaran keseimbangan lansia sebelum melakukan *balance exercise* pada kelompok intervensi menunjukkan lebih dari setengah responden (71,4%) berada pada kategori risiko jatuh menengah. Pada kelompok kontrol setengah responden (53,8%) berada pada kategori risiko jatuh rendah.
2. Gambaran keseimbangan lansia setelah melakukan *balance exercise* pada kelompok intervensi menunjukkan sebagian besar responden (85,7%) berada pada kategori risiko jatuh rendah. Pada kelompok kontrol lebih dari setengah responden (61,5%) berada pada kategori risiko jatuh menengah.
3. Gambaran kekuatan otot lansia sebelum melakukan *balance exercise* pada kelompok intervensi menunjukkan semua lansia berada pada kategori kekuatan otot kurang yaitu lebih dari setengah responden (64,3%) berada pada kategori 22-32 kg. Pada kelompok kontrol juga menunjukkan semua responden berada pada kategori kekuatan otot

kurang yaitu hampir seluruh responden (92,3%) berada pada kategori 20-38 kg.

4. Gambaran kekuatan otot lansia setelah melakukan *balance exercise* pada kelompok intervensi menunjukkan semua responden berada pada kategori kekuatan otot kurang namun skornya meningkat yaitu lebih dari setengah reponden (64,3%) berada pada kategori 22-32. Pada kelompok kontrol juga menunjukkan semua responden berada pada kategori kekuatan otot kurang hampir seluruh responden (92,3%) berada pada kategori 20-38 kg.
5. Ada pengaruh *balance exercise* terhadap keseimbangan ( $p=0,003$ ) yang menunjukkan *strong effect* ( $\eta^2=0,51$ )
6. Ada pengaruh *balance exercise* terhadap kekuatan otot ( $p=0,000$ ) menunjukkan *strong effect* ( $\eta^2=0,63$ ).
7. Ada perbedaan keseimbangan dan kekuatan otot antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

## **B. Saran**

1. Institusi pendidikan

Menjadikan *balance exercise* sebagai acuan pengembangan ilmu keperawatan gerontik.

2. Bagi Lansia

Sebaiknya lansia melakukan *balance exercise* minimal tiga kali seminggu agar tubuh lansia stabil dan tidak mudah jatuh.

3. Pelayanan masyarakat

Puskesmas Rappokalling memberikan kebijakan melakukan *balance exercise* secara teratur agar lansia terhindar dari kejadian jatuh.

4. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk menambah durasi *balance exercise* dan disarankan untuk menambah waktu penelitian agar hasil yang diperoleh lebih maksimal serta harus dalam perjanjian jika ada responden yang melakukan latihan diluar kontrak waktu agar bisa dikontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmanagara, A. A. (2012). *Hubungan faktor internal dan eksternal dengan keseimbangan lansia di Desa Pamijen Sokaraja Banyumas*. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia: Depok.
- Budiharjo, S. (2003). Pengaruh senam bugar lansia terhadap kekuatan otot wanita lanjut usia tidak terlatih di Jogjakarta. Diakses tanggal 20 Januari 2014. <http://digilib.litbang.depkes.go.id/go.php?id=jkpkbppk-gdl-res-2003-santosa-2097-lansia>.
- Carpino, Chris. (2006). *New ideas in balance and falls* 3 ed. Diakses tanggal 09 Januari 2014. <http://www.apta.org/BalanceFalls/>.
- Ceranski, S. (2006). *Fall prevention and modifiable risk factor*. Diakses tanggal 10 Agustus 2013. [http://www.rfw.org/AgingCont/2006/Handouts/12\\_FallPrevention\\_Ceranski.pdf](http://www.rfw.org/AgingCont/2006/Handouts/12_FallPrevention_Ceranski.pdf).
- Dachlan, L. M. (2009). *Pengaruh back exercise pada nyeri punggung bawah*. Magister Kedokteran Keluarga Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Darmojo, B. (2011). *Buku ajar geriatri; ilmu kesehatan usia lanjut edisi ke-4, cetakan ke-3*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia: Jakarta.
- Dharmmika, Susanti. 2005. *Pengaruh latihan stabilitas postural terhadap keseimbangan fungsional pada pasien polineuropati diabetic anggota gerak bawah*. Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik FKUI: Jakarta.
- Effendi, F. (2008). *Latihan keseimbangan postural pada lansia*. Diakses tanggal 15 september 2013. <http://indonesiannursing.com/latihan-keseimbangan-postural-pada-lansia/>.
- Effendi, F. (2011). *Keperawatan kesehatan komunitas (teori dan praktik dalam keperawatan)*. Salemba Medika: Jakarta.
- Farabi, A. (2007). *Hubungan tes "timed up and go" dengan frekuensi jatuh pasien lanjut usia*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.
- Febrianti, Y. (2011). *Pengaruh proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) slow reversal dan stabilkizing reversal terhadap keseimbangan pada lansia*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah: Surakarta.

- Gunarto, S. (2005). *Pengaruh latihan four square step terhadap keseimbangan pada lasnia*. Program Pendidikan Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Medik FKUI: Jakarta.
- Guyton, CA. & Hall, JE. (2006). *Buku ajar fisiologi kedokteran*. Edisi: 11. EGC: Jakarta.
- Hadhisuyatmana, S., Anita, F., Dewi, Ys. (2012). Studi risiko jatuh melalui pemeriksaan dynamic gait index (DGI) pada lansia di panti werdha hargodedali Surabaya. Diakses tanggal 28 agustus 2013. [http://journal.unair.ac.id/detail\\_jurnal.php?id=4810&med=127&bid=3](http://journal.unair.ac.id/detail_jurnal.php?id=4810&med=127&bid=3).
- Hapsari, P. W. (2011). *Faktor-faktor yang berhubungan dengan daya tahan otot yang diukur menggunakan sit-up selama 30 detik pada anak sekolah dasar di SDN Pondok Cina 03, Depok*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia: Depok.
- Henwood T.R, Riek S, Taaffe D.R. (2008). Strenght Versus Muscle Power-Specific Resistance Training in Community-Dwealling Older Adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. Diakses tanggal 08 Jauari 2014. [http://www.researchgate.net/publication/5605959\\_Strength\\_versus\\_musc\\_powerspecific\\_resistance\\_training\\_in\\_communitydwelling\\_older\\_adults/](http://www.researchgate.net/publication/5605959_Strength_versus_musc_powerspecific_resistance_training_in_communitydwelling_older_adults/)
- Hidayat. A.A.A. (2007). *Metode penelitian keperawatan dan tekhnik analisa data*. Salemba Medika: Jakarta.
- Ilmu Fisioterapi. (2013). *Muskuloskeletal fitnes*. Diakses tanggal 01 November 2013. [www.ilmufisioterapi.info/muskuloskeletal-fitnes.html](http://www.ilmufisioterapi.info/muskuloskeletal-fitnes.html).
- Jalalin. (2000). *Hasil latihan keseimbangan berdidid pada penghuni panti wredha pucang gading Jl. Plamomgan Sari Semarang*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.
- Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R. (2000). Sceletal Muscle Mass and Distribution in 468 Men and Woman Aged. *Journal of Applied Physiologi*. Diakses tanggal 9 Januari 2014. <http://jap.physiology.org/content/89/1/81>.
- Jowir. (2009). *Balance exercise*. Diakses tanggal 23 September 2013. <http://id.scribd.com>
- Juniarti, D. W. (2007). *Pengaruh latihan hatha yoga modifikasi selama 12 minggu terhadap keseimbangan statik*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.
- Kaeslar, D.S., Mellifont, R.B., et. al. (2007). A novel balance exercise program for postural stability in older adults: a pilot study. Diakses tanggal 08 Januari 2014.

[http://files.carellipilates.webnode.com.br/200000318\\_4dfd94ef73/balanc%20exercise%20program.pdf](http://files.carellipilates.webnode.com.br/200000318_4dfd94ef73/balanc%20exercise%20program.pdf).

- Kusharyadi. (2010). *Asuhan keperawatan pada klien lanjut usia*. Salemba Medika: Jakarta.
- Kusnanto. (2007). Peningkatan stabilitas postural pada lansia melalui balance exercise. *Media Ners*. PSIK FK UNAIR: Surabaya, diakses tanggal 15 Agustus 2013, <<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/medianers/article/view/716>>
- Lee, I. H. (2013). Balance improvement by strength training for the elderly. *Physical Therapy Science*. Diakses tanggal 18 Februari 2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3885846/>
- Maryam, S. M. (2009). Pengaruh keseimbangan fisik terhadap keseimbangan tubuh laansia di Panti Sosial Tresna Werdha DKI Jakarta. Diakses tanggal 10 Oktober 2013. <http://digilib.ui.ac.id>.
- Nugroho, W. (2008). *Keperawatan gerontik dan geriatri*. EGC: Jakarta.
- Nurhayati, E. Arwani., Purnomo. (2012). Perbedaan keseimbangan tubuh lansia berdasarkan keikutsertaan senam lansia di panti werda pelkris Pengayoman dan Elim Semarang. Diakses tanggal 08 Januari 2014. <http://ejournal.stikestelogorejo.ac.id/ejournal/index.php/ilmukeperawatan/article/view/167>.
- Nursalam. (2011). *Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan*. Salemba Medika: Jakarta.
- Nyman. ( 2007). Why do I need to Improve my Balance?. Diakses tanggal 10 Oktober 2013. [www.balancetraining.org.uk](http://www.balancetraining.org.uk)
- Pakpahan, Y. A., Waluyo, I., Singgih, A., & Poerwanto, S. (2010). Pengaruh program latihan keseimbangan dinamik terhadap jangkauan fungsional ke depan pada wanita usila si wreda rineksa kelurahan dua cimanggis depok. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. Diakses tanggal 10 Oktober 2013. <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/123456789/618?show=full>.
- Patno, A.S. (2011). *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian cedera fisik akibat jatuh pada lansia di desa benteng gajah, kecamatan tompobulu*. PSIK FK UH: Makassar
- Potter, & Perry. (2006). *Buku ajar fundamental keperawatan*. EGC: Jakarta.
- Pudjiastuti, S. (2003). *Fisioterapi pada lansia*. EGC: Jakarta.
- Qomariyah. (2002). Beberapa masalah jatuh pada lansia faktor resiko, komplikasi dan pencegahan. *Jurnal Kedokteran Yarsi*. Diakses tanggal 20 agustus

2013.

<http://journal.lib.unair.ac.id/index.php/Yrs/article/download/295/305>.

Rahayu, U. B., & Masitoh, I. (2013). Fenomena balance exercise untuk meningkatkan keseimbangan postural lanjut usia. *Prosiding Seminar Ilmiah Kesehatan*. Diakses tanggal 20 Agustus 2013, <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/123456789/3348>.

Riyadina, W. (2007). Cedera akibat jatuh pada penduduk usia lanjut (usila) yang mengalami obesitas di Indonesia. *Jurnal Penyakit Tidak Menular* 1(2). Diakses tanggal 10 Januari 2014. [http://perpustakaan.litbang.depkes.go.id/ucs/index.php?p=show\\_detail&id=5567](http://perpustakaan.litbang.depkes.go.id/ucs/index.php?p=show_detail&id=5567).

Rosmalina, Y., Dewi, P., Effendi, R., et al. (2001). Faktor-faktor yang mempengaruhi muscle strength pada laki-laki lanjut usia. *Jurnal Kesehatan*. Diakses tanggal 17 Oktober 2013. <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/BPK/article/viewFile/2096/1188>.

Setiahardja, A. S. (2005). *Penilaian Keseimbangan dengan Aktivitas Kehidupan Sehari-hari Pada Lansia*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.

Sherwood (2001). Fisiologi manusia dari sel ke sistem. EGC: Jakarta.

Sitepu, S.O.Br. & Rusdi, I. (2012). *Pengetahuan dan sikap keluarga tentang pencegahan kejadian jatuh pada lansia di kelurahan pahlawan binjai*. Fakultas Keperawatan Universitas Sumatera Utara: Medan.

Sitompul, C. H. (2000). *Hubungan kecepatan berjalan dengan keseimbangan berdiri satu tungkai pada para lanjut usia di panti sosial Tresna Werdha Semarang*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro : Semarang.

Stanley, M., Beare, P. G. (2006). Buku ajar keperawatan gerontik edisi 2. EGC: Jakarta.

Suharningsih. (2011). *Hubungan antara keaktifan lansia mengikuti senam lansia dengan keseimbangan tubuh pada lansia di Wilayah Koripan*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah: Surakarta.

Suhartono. (2005). *Pengaruh kelelahan otot anggota gerak bawah terhadap keseimbangan postural pada subyek sehat*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro: Semarang.

Susanti, J., & Irfan. (2010). Pengaruh penerapan motor relearning programme (MRP) terhadap peningkatan keseimbangan berdiri pada pasien stroke hemiplegi. *Jurnal Penelitian & teknologi* diakses tanggal 10 Oktober 2013.

[http://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/625/4\\_jemmy\\_s.pdf?sequence=1](http://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/625/4_jemmy_s.pdf?sequence=1).

Utomo, B. (2010). *Hubungan antara kekuatan otot dan daya tahan otot anggota gerak bawah dengan kemampuan fungsional lanjut usia*. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret: Surakarta.

Wardhani, I. R., Nuhoni, S., et.,al. (2011). Kekuatan otot dan mobilitas usia lanjut setelah latihan penguatan isotonik quadriceps femoris di rumah. *Majalah kedokteran Indonesia*. diakses tanggal 28 agustus 2013. <http://indonesia.digitaljournals.org/index.php/idnmed/article/download/35/40>.



## LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Kepada Yth.

Bapak/Ibu/saudara Responden

Di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar

Nama saya Sutriani (C 121 10 252) mahasiswi Program Studi Ilmu Kperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Saya melakukan penelitian tentang *“Pengaruh Balance Exercis Terhadap Keseimbangan dan Kekuatan Otot Lansia Dengan Risiko Jatuh di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar”*.

Penelitian yang akan saya lakukan untuk mengetahui pengaruh balance exercise terhadap keseimbangan dan kekuatan otot lansia dengan risiko jatuh, mengetahui keseimbangan sebelum dan setelah balance exercise, mengetahui kekuatan otot sebelum dan setelah balance exercise, mengetahui pengaruh balace exercise terhadap leseimbangan dan kekuatan otot lansia.

Saya ingin mengajak Anda untuk mengisi kuosioner tentang risiko jatuh pada lansia yang terdiri dari pertanyaan riwayat jatuh, pemakaian obat-obatan, kondisi kesehatan, kehilangan sensori, kaki, alas kaki, status kognitif, kontinensia, status nutrisi, lingkungan, perilaku sehari-hari, pekerjaan, keseimbangan, gaya berjalan/aktivitas fisik. Setelah itu saya akan mengukur keseimbangan dan mengukur kekuatan otot Anda.

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menambah informasi atau pengetahuan tentang pentingnya latihan balance exercise terhadap risiko jatuh yang anda alami sehingga dapat menjadikan program aktivitas tambahan yang baik untuk Anda dalam mencegah risiko jatuh.

Partisipasi Anda dalam penelitian ini adalah secara sukarela dan tidak ada bayaran selama Anda ikut berpartisipasi.

Jika Anda setuju untuk berpartisipasi, Anda diharapkn mengisi kuesioner sebelum dan setelah melakukan latihan keseimbangan atau kegiatan penelitian kemudiann mengembalikannya kepada peneliti. Pengisian kuesioner ini akan memakan waktu selama kurang lebih 60 menit.

Partisipasi Anda dalam penelitian ini dan informasi yang Anda berikan tidak akan diungkapkan kepada siapapun dan tanggapan Anda untuk kuesioner ini akan dijaga kerahasiaannya.

Demikian, undangan yang saya buat, atas bantuan dan partisipasinya saya ucapkan terima kasih.

Makassar,..../..../2013

Peneliti

Sutriani

### LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : (L/P)

Umur :

bersedia menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar yang bernama Sutriani (C 121 10 252) dengan judul “ *Pengaruh Balance Exercise Terhadap Keseimbangan dan Kekuatan Otot Lansia Dengan Risiko Jatuh di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar*”.

Saya memahami penelitian ini dimaksudkan untuk kepentingan ilmiah dalam rangka penyusunan proposal bagi peneliti dan tidak merugikan saya serta hal-hal yang sifatnya rahasia akan dijaga kerahasiaannya.

Dengan demikian secara sukarela dan tidak ada unsur paksaan dari siapapun, saya siap berpartisipasi dalam penelitian ini.

Makassar,...../.....2013

Peneliti,


Responden,

Sutriani

(.....)

Saksi,

(.....)

	<b>Risiko Jatuh pada Lansia –</b>	<b>Data Responden</b>
	<b>Komunitas</b>	Nama : _____
	<b>(FROP-Com)</b>	Nomor Responden : _____ Tanggal : _____

Alamat : \_\_\_\_\_

Telepon : \_\_\_\_\_

Status perkawinan : \_\_\_\_\_

<b>Riwayat Jatuh (skor 0 – 3)</b>	<b>SKOR</b>
<p>1. Riwayat jatuh dalam 12 bulan terakhir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tidak ada (0)</li> <li><input type="radio"/> 1 kali (1)</li> <li><input type="radio"/> 2 kali (2)</li> <li><input type="radio"/> 3 kali (3)</li> </ul>	
<p>2. Apakah ada luka terkait jatuh dalam 12 bulan terakhir?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tidak ada (0)</li> <li><input type="radio"/> Luka minor, tidak membutuhkan obat (1)</li> <li><input type="radio"/> Luka minor, membutuhkan obat (2)</li> <li><input type="radio"/> Beberapa luka (fraktur, lecet, dll) (3)</li> </ul>	
<p>3. Gambarkan keadaan jatuh 12 bulan terakhir</p> <p><b>Waktu jatuh:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 00.00-12.00</li> <li><input type="radio"/> 12.00-24.00</li> </ul> <p><b>Lokasi jatuh:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Di dalam rumah</li> <li><input type="radio"/> Di luar rumah</li> <li><input type="radio"/> Di lingkungan sekitar</li> </ul> <p><b>Arah jatuh</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Kiri</li> <li><input type="radio"/> Kanan</li> <li><input type="radio"/> Depan</li> <li><input type="radio"/> Belakang</li> <li><input type="radio"/> Lupa</li> <li><input type="radio"/> Lainnya (.....)</li> </ul> <p><b>Penyebab jatuh</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Tersandung</li> <li><input type="radio"/> Tergelincir</li> <li><input type="radio"/> Kehilangan keseimbangan</li> <li><input type="radio"/> Kaku lutut</li> <li><input type="radio"/> Pingsan</li> <li><input type="radio"/> Pusing</li> <li><input type="radio"/> Mabuk (alkohol/pemakaian obat)</li> <li><input type="radio"/> Jatuh dari tempat tidur</li> <li><input type="radio"/> Tidak tahu</li> </ul> <p><b>Luka:</b></p>	
<b>Subtotal 1</b>	

<b>Pemakaian Obat-obatan (skor 0-3)</b>			
4. Daftar obat-obat yang sedang digunakan		+ + + + +	
5. Jumlah resep dokter		<input type="radio"/> Tidak ada (0) <input type="radio"/> 1-2 resep (1) <input type="radio"/> 3 resep (2) <input type="radio"/> 4 resep (3)	
6. Apakah responden menggunakan beberapa jenis obat di bawah ini?	<input type="radio"/> Supresant <input type="radio"/> Anti epilepsi <input type="radio"/> Digoxin <input type="radio"/> Tipe 1a anti-aritmia	<input type="radio"/> Tidak ada (0) <input type="radio"/> 1-2 jenis (1) <input type="radio"/> 3 jenis (2) <input type="radio"/> 4 jenis (3)	
<b>Kondisi kesehatan (skor 0-3)</b>			
7. Apakah responden memiliki penyakit kronis yang mempengaruhi keseimbangan dan mobilitas responden?	<input type="radio"/> Sakit punggung <input type="radio"/> Gangguan pernapasan <input type="radio"/> Diabetes <input type="radio"/> Peripheral neuropathy <input type="radio"/> Stroke <input type="radio"/> Osteoporosis <input type="radio"/> Gangguan pusing <input type="radio"/> Gangguan pusing <input type="radio"/> Penggantian sendi tungkai	<input type="radio"/> Tidak ada (0) <input type="radio"/> 1-2 penyakit (1) <input type="radio"/> 3-4 penyakit (2) <input type="radio"/> 5 penyakit (3)	
<b>Kehilangan sensori (skor 0-1)</b>			
8. Apakah responden mengalami penurunan sensori yang menghambat kemampuan fungsional responden?		Penglihatan <input type="radio"/> Tidak (0) <input type="radio"/> Ya (1) Somato sensori <input type="radio"/> Tidak (0) <input type="radio"/> Ya (1)	
<b>Kaki dan alas kaki (0-1)</b>			
9. Apakah responden memiliki masalah pada kakinya? (seperti: pengerasan kaki, bengkak, radang, dll)		<input type="radio"/> Tidak (0) <input type="radio"/> Ya (1) sebutkan:	
10. Apakah responden mengenakan alas kaki yang tidak cocok/sesuai		<input type="radio"/> Tidak (0) <input type="radio"/> Ya (1) sebutkan:	
<b>Status kognitif (skor 0-3)</b>			
11. Skor AMTS / Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ)	<input type="radio"/> Tanggal lahir <input type="radio"/> Nama presiden saat ini <input type="radio"/> Nama presiden sebelumnya <input type="radio"/> Nama orang tua <input type="radio"/> Hitung mundur mulai 20-1	Jumlah jawaban yang benar: <input type="radio"/> 9-10 (0) <input type="radio"/> 7-8 (1) <input type="radio"/> 5-6 (2) <input type="radio"/> 4 (3)  Skor:...../10	
<b>Kontinensia (skor 0-1)</b>			
12. Apakah responden mengalami kesulitan menahan buang air kecil?		<input type="radio"/> Tidak (0) <input type="radio"/> Ya (1)	

13. Apakah responden selalu ke toilet di malam hari ( 3 kali)	<input type="radio"/> Tidak (0) <input type="radio"/> Ya (1)  (Skor 0 apabila menggunakan pispot atau botol)	
<b>subtotal 2</b>		

<b>Status nutrisi (skor 0-3)</b>		
14. Apakah responden mengalami penurunan nafsu makan dalam tiga bulan terakhir, masalah pencernaan, masalah mengunyah atau menelan?	<input type="radio"/> Tidak ada (0) <input type="radio"/> Sedikit berubah, tapi pola makan tetap bagus (1) <input type="radio"/> Kehilangan nafsu makan (sedang) (2) <input type="radio"/> Kehilangan nafsu makan (banyak)/sedikit masukan nutrisi (3)	
15. Apakah berat badan responden berubah selama 3-12 bulan	<input type="radio"/> Tidak (0) <input type="radio"/> Sedikit (<1 kg) (1) <input type="radio"/> Sedang (1-3 kg) (2) <input type="radio"/> Banyak (>3 kg) (3)	
16. Jumlah konsumsi alkohol 1 minggu terakhir	<input type="radio"/> Tidak ada (0) <input type="radio"/> 1-3 (1) <input type="radio"/> 4-10 (2) <input type="radio"/> 11+ (3)	
<b>Lingkungan (skor 0-3)</b>		
17. Apakah lingkungan terlihat aman? (catatan: hanya diisi apabila melakukan kunjungan rumah)	<input type="radio"/> Ya (0) <input type="radio"/> Bahaya lingkungan rendah (1) <input type="radio"/> Bahaya lingkungan sedang yang membutuhkan modifikasi lingkungan (2) <input type="radio"/> Lingkungan sangat tidak aman (3)	
<b>Perilaku sehari-hari (skor 0-3)</b>		
18. Amati perilaku dalam aktifitas sehari-hari dan indikasi mobilitas responden	<input type="radio"/> Responden selalu waspada terhadap kemampuannya saat ini / mencari pertolongan saat membutuhkan (0) <input type="radio"/> Responden terkadang waspada terhadap kemampuannya / kadang-kadang mengerjakan sesuatu yang berisiko jatuh (1) <input type="radio"/> Kemampuan perkiraannya rendah / sering melakukan kegiatan yang tidak tepat (2) <input type="radio"/> Kemampuan perkiraannya tinggi / sering mengerjakan pekerjaan yang berisiko jatuh (3)	
<b>Pekerjaan (skor 0-3)</b>		
19. Sebelum jatuh, beberapa orang yang dinutuhkan responden untuk merawatnya sehari-hari (berpakaian, berkemih, dan perawatan lainnya)? (CATATAN: jika riwayat jatuh adalah 12 bulan terakhir, conteng sesuai keadaan responden saat ini)	<input type="radio"/> Tidak ada (sangat mandiri) (0) <input type="radio"/> Membutuhkan pengawasan (1) <input type="radio"/> Membutuhkan beberapa pengawasan (2) <input type="radio"/> Sangat bergantung pada orang lain (3)	
20. Apakah hal ini telah berubah sejak jatuh yang terkahir? (kosongkan jika tidak ada riwayat jatuh selama 12 bulan terakhir)	<input type="radio"/> Tidak (0) <input type="radio"/> Ya (1) sebutkan :	
21. Sebelum jatuh, berapa banyak orang yang	<input type="radio"/> Tidak ada (sangat mandiri) (0)	

dibutuhkan individu untuk membantunya dalam aktifitas sehari-hari? (seperti berbelanja, pekerjaan rumah, mencuci) (CATATAN: jika riwayat jatuh adalah 12 bulan terakhir, contrenng sesuai keadaan responden saat ini)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Membutuhkan pengawasan (1)</li> <li>○ Membutuhkan beberapa pengawasan (2)</li> <li>○ Sangat bergantung pada orang lain (3)</li> </ul>	
22. Apakah hal ini telah berubah sejak jatuh yang terakhir? (kosongkan jika tidak ada riwayat jatuh selama 12 bulan terakhir)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tidak (0)</li> <li>○ Ya (1)</li> </ul>	
<b>Subtotal 3</b>		

<b>Keseimbangan (skor 0-3)</b>		
23. Berdasarkan observasi penanya mengenai cara berjalan, apakah responden terlihat berjalan lemah.goyah atau berisiko kehilangan keseimbangannya?	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aman (0)</li> <li>○ Ya, sedikit goyah ketika berjalan (1)</li> <li>○ Ya, lumayan goyah saat berjalan (butuh pengawasan (2)</li> <li>○ Ya, selalu dalam keadaan goyah ketika berjalan (butuh orang yang selalu bisa dipegang) (3)</li> </ul>	
<b>Gaya berjalan/aktivitas fisik (skor 0-3)</b>		
24. Apakah responden dapat berjalan dengan selamat di sekitar rumahnya?	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mandiri, samaseklai tidak membutuhkan bantuan (0)</li> <li>○ Mandiri dengan alat bantu berjalan (1)</li> <li>○ Aman selama didampingi oleh orang (2)</li> <li>○ Tidak (3)</li> </ul>	
25. Apakah responden dapat berjalan dengan aman di lingkungannya?	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mandiri, samaseklai tidak membutuhkan bantuan (0)</li> <li>○ Mandiri dengan alat bantu berjalan (1)</li> <li>○ Aman selama didampingi oleh orang (2)</li> <li>○ Tidak (3)</li> </ul>	
26. Ketika menggunakan alat bantu berjalan sebutkan alat yang digunakan dan kapan digunakan?	Nama alat..... <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Saat berada di luar rumah</li> <li>○ Saat berada di dalam rumah</li> </ul>	
27. Seberapa aktifkah responden tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sangat aktif (berolahraga tiap 3 kali seminggu) (0)</li> <li>○ Lumayan aktif (berolahraga kurang dari 2 kali seminggu (1)</li> <li>○ Tidak terlalu aktif (jarang meninggalkan rumah) (2)</li> <li>○ Tidak aktif (jarang meninggalkan kamar (3)</li> </ul>	
28. Apakah hal ini mengalami perubahan sejak kejadian jatuh terakhir kali?	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tidak (0)</li> <li>○ Ya (1)</li> </ul>	
<b>Subtotal 4</b>		
<b>Subtotal 3</b>		
<b>Subtotal 2</b>		
<b>Subtotal 1</b>		
<b>Total risiko jatuh</b>		

**Modifikasi kuesioner FROP-Com untuk pertanyaa nomor 7**

**Beri tanda cek pada YA atau TIDAK untuk setiap gejala, disertai keterangan jika YA**

<b>Kepala</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
Sakit kepala		
Trauma berarti pada masa lalu		
Pusing		
Gatal kulit kepala		

<b>Leher</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
Kekakuan		
Nyeri/nyeri tekan		
Benjolan/ massa		
Keterbatasan gerak		

<b>Kardiovaskuler</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
Nyeri/ketidaknyamanan dada		
Palpitasi		
Sesak nafas		
Dispnea pada aktivitas		
Dispnea nokturnal proksimal		
Murmur		
Edema		
Varises		
Kaki timpang		
Parestesia		
Perubahan warna kaki		

<b>Pernapasan</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
Batuk		
Sesak napas		
Hemoptisis		
Sputum		
Mengi		
Asma/ alergi pernapasan		
Tanggal & hasil pemeriksaan sinar x dada terakhir		



Lampiran 3

<b>Muskuloskeletal</b>	<b>Ya</b>	<b>Tidak</b>
Nyeri persendian		
Kekakuan		
Pembengkakan sendi		
Deformitas		
Spasme		
Kram		
Kelemahan otot		
Masalah cara berjalan		
Nyeri punggung		
Alat bantu berjalan		
Frekuensi olahraga/minggu		

### FORMAT PENILAIAN BERG BALANCE SCALE (BBS)

Peralatan : Penggaris, 2 kursi dengan sandaran (dengan dan tanpa sandaran tangan), satu kursi tanpa sandaran, stopwach dan jam tangan

Instruksi : Berikan tanda ( ) pada kolom yang sesuai

Nama : \_\_\_\_\_ Tanggal : \_\_\_\_\_

Alamat : \_\_\_\_\_ Penilai : \_\_\_\_\_

#### DUDUK DENGAN TIDAK BERSANDAR TETAPI KAKI TETAP BERADA DIATAS LANTAI

Mampu duduk selama 2 menit		
Mampu duduk selama 2 menit tapi dengan pengawasan		
Mampu duduk selama 30 detik		
Mampu duduk selama 10 detik		
Tidak mampu duduk selama 10 detik tanpa bantuan		

#### DUDUK LALU BERDIRI

Dapat berdiri tanpa menggunakan tangan dan menstabilkan posisi tubuh		
Mampu berdiri tanpa bantuan tetapi menggunakan tangan		
Mampu berdiri menggunakan tangan 2 setelah beberapa kali mencoba		
Membutuhkan bantuan satu orang untuk berdiri dan menstabilkan tubuh		
Butuh bantuan banyak orang		

#### BERDIRI TANPA BANTUAN

Mampu berdri selama 2 menit		
Mampu berdiri selama 2 menit tapi dengan pengawasan		
Mampu berdiri 30 detik tanpa bantuan		
Mambutuhkan bantuan beberapa orang untuk berdiri selama 30 detik kemudian dilepaskan		
Mampu berdiri selama 20 detik		

### BERDIRI DENGAN KAKI RAPAT

Mampu berdiri dengan kaki rapat selama 1 menit tanpa bantuan		
Mampu berdiri dengan kaki rapat selama 1 menit dengan pengawasan		
Mampu berdiri dengan kaki rapat hanya selama 30 detik		
Butuh bantuan untuk bisa berdiri dengan kaki rapat hanya 15 detik		
Butuh bantuan untuk bisa merapatkan kaki tapi tak lebih dari 15 detik		

### BERDIRI DENGAN SATU KAKI KE DEPAN TANPA BANTUAN

Mampu menempatkan kedua kaki secara bergantian ke depan 30 detik		
Mampu menempatkan hanya satu kaki ke depan 30 detik		
Terlebih dahulu mengambil langkah kecil kedepan dan angkat 30 detik		
Membutuhkan bantuan selama melangkah tapi hanya bisa menahan 15 detik		
Kehilangan keseimbangan saat melakukannya		

### BERDIRI DENGAN SATU KAKI

Mampu mengangkat kaki tanpa bantuan selama > 10 detik		
Mampu mengangkat kaki tanpa bantuan hanya selama 5- 10 detik		
Mampi mengangkat kaki tanpa bantuan dan menahan 3 detik		
Tidak bisa menahan selama 3 detik tapi berdiri tanpa bantuan		
Tidak melakukan penilaian ini untuk menghindari resiko cedera		

### BERDIRI TANPA BANTUAN DENGAN MATA TERTUTUP

Mampu berdiri selama 10 detik		
Mampu berdiri selama 10 detik tapi dengan pengawasan		
Mampu berdiri 3 detik		
Tidak dapat menjaga mata tetap tertutup selama 3 detik tapi tetap aman		
Membutuhkan bantuan sehingga tidak jatuh		

**MELETAKKAN KAKI DI BANGKU SECARA BERGANTIAN TAPI SAMBIL BERDIRI**

Mampu berdiri tanpa bantuan dan memindahkan kaki 8 kali 20 detik		
Mampu berdiri tanpa bantuan dan memindahkan kaki 8 kali 20 detik		
Hanya mampu 4 langkah tanpa bantuan dengan pengawasan		
Mampu menyelesaikan > 2 langkah dengan sedikit bantuan		
Mebutuhkan bantuan agar tidak jatuh		

**MENGGAPAI BENDA DENGAN TANGAN TERLENTANG DAN SAMBIL BERDIRI**

Mampu mencapai 25 cm (10 inci) dengan baik tanpa keseulitan		
Hanya mampu mencapai 12 cm (5 inci) ke depan		
Hanya mampu mencapai 5 cm (2 inci) ke depan		
Mampu mencapai 5 cm tapi dengan pengawasan		
Kehilangan keseimbangan sehingga membutuhkan bantuan		

**MENGAMBIL BENDA DI LANTAI SAMBIL BERDIRI**

Mampu mengambil dengan aman dan mudah		
Mampu mengambil tapi perlu pengawasan		
Hanya mampu sampai 2-5 cm (1-2 inci) lalu menyeimbangkan diri		
Tidak dapat mengambil dan memerlukan bantuan saat mencoba		
Tidak melakukan penilaian ini untuk menghindari resiko cedera		

**MENOLEH KE BELAKANG**

Mampu melihat ke belakang kedua bahu tanpa badan berputar		
Mampu melihat hanya 1 sisi sedangkan sisi yang lain memutar badan		
Menghadap kesamping kanan dan kiri tapi badan tetap seimbang		
Memerlukan pengawasan saat berputar		
Memerlukan bantuan untuk menjaga dari kehilangan keseimbangan		

Lampiran 4

BERPUTAR 360<sup>0</sup>

Mampu berputar 360 <sup>0</sup> dengan aman dalam 4 detik atau kurang		
Mampu berputar 360 <sup>0</sup> hanya satu arah dalam 4 detik		
Mampu berputar 360 <sup>0</sup> dengan aman tapi perlahan-lahan		
Memerlukan pengawasan ketat		
Mebutuhkan bantuan saat memutar		

BERPINDAH

Mampu berpindah dengan aman dan hanya sedikit bantuan dan tangan		
Dapat berpindah tapi menggunakan kekuatan kedua tangan		
Mampu berpindah tapi dengan pengawasan		
Mebutuhkan bantuan satu orang		
Mebutuhkan bantuan lebih dari satu orang		

BERDIRI KE DUDUK

Duduk dengan bantuan 1 tangan		
Berdiri dengan menggunakan 2 tangan		
Menggunakan punggung kaki		
Duduk tanpa bantuan tapi tak dapat di kontrol		
Memerlukan bantuan untuk duduk		

TOTAL NILAI

INTERPRETASI

Resiko tinggi

Resiko sedang

Resiko rendah

**LANGKAH/ PROSEDUR BALANCE EXERCISE PADA LANSIA**

- a) Lansia berdiri dibelakang kursi sambil berpegangan pada kursi
- b) Angkat kedua tumit kaki kemudian rapatkan kembali ke lantai, lakukan secara bergantian selama 20 detik
- c) Kaki kiri di dorong kebelakang dan hanya jari-jari yang menyentuh lantai kemudian tarik kembali ke depan, lakukan langkah tersebut pada kaki kanan
- d) Angkat kedua tumit kaki, lalu beberapa detik kemudian lepaskan tangan dari kursi satu persatu secara perlahan dan tahan.
- e) Rilekskan badan
- f) Angkat kedua tumit kaki, kemudian palingkan wajah ke kiri lalu lepaskan tangan dari kursi dan tahan beberapa detik, lakukan langkah-langkah tersebut dengan memalingkan wajah ke arah kanan.
- g) Rilekskan badan
- h) Angkat kaki kanan dengan ujung jari menyentuh mata kaki sebelah kiri kemudian lepaskan kedua tangan dari kursi secara perlahan, lakukan langkah tersebut pada kaki kiri (dilakukan 3 sesi)
- i) Tarik kaki kiri ke belakang lalu angkat tumit kaki kiri lalu rapatkan kembali ke lantai, lakukan secara perlahan dan ulangi beberapa kali.
- j) Berdiri lurus dengan tangan memegang pada kursi lalu bungkukan badan.
- k) Gerakan relaksasi

*Sumber: youtube (www.strongersenior.com)*

Master Tabel Kelompok Intervensi

No	Inisial	JK	Umur	Frop_Com	Risiko jatuh			
					BBS		Kekuatan otot	
					Pre	post	pre	post
1	Dg. Rw	Laki-Laki	67	20	44	56	31.5	47.5
2	Dg. Sg	Perempuan	67	34	20	24	21.0	23.5
3	Hj. Is	Perempuan	69	21	38	23	22.0	26.0
4	Dg. Su	Perempuan	74	28	20	42	25.5	28.0
5	Dg. Mn	Perempuan	63	30	38	43	28.5	30.5
6	Dg. Ia	Perempuan	60	21	38	43	31.5	36.5
7	Dg. St	Perempuan	62	13	40	55	36.5	49.5
8	Dg. Nr	Perempuan	65	21	37	41	21.0	22.0
9	Mn	Perempuan	60	11	45	56	36.0	44.0
10	Hj. Bl	Perempuan	61	21	37	56	21.0	25.0
11	Hj. Rs	Perempuan	73	22	37	56	27.0	29.0
12	As	Perempuan	63	26	37	56	26.0	32.5
13	H. Pt	Perempuan	60	22	40	46	22.5	30.0
14	Dg. Tm	Perempuan	67	21	37	43	23.0	26.5

Master Tabel Kelompok Kontrol

No	Inisial	JK	Umur	Frop_Com	Risiko jatuh			
					BBS		Kekuatan otot	
					Pre	post	pre	post
1	Hp	Perempuan	78	23	39	39	25.0	22.0
2	Dg. Ma	Perempuan	67	25	40	40	27.0	24.0
3	Hmd	Perempuan	61	21	50	50	21.0	22.5
4	Dg. By	Perempuan	80	22	35	35	22.0	22.0
5	Dg. Cy	Perempuan	60	21	49	47	30.5	26.5
6	St. Nr	Perempuan	73	23	42	39	24.0	23.5
7	St. Ys	Perempuan	80	39	20	20	31.0	28.5
8	Dg. Nn	Perempuan	74	24	26	26	26.0	25.0
9	Rb	Perempuan	60	21	43	38	32.0	27.5
10	Nrb	Perempuan	64	15	44	54	23.5	26.5
11	Mu	Perempuan	85	23	44	40	35.5	29.0
12	Hmj	Laki-laki	68	7	51	51	57.0	63.0
13	Arm	Perempuan	61	13	49	47	26.5	31.0



Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Frop-Com

**Reliability**

**Scale: ALL VARIABLES**

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	16	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	16	100.0

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.888	17

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
J1	32.31	32.229	.842	.870
J2	32.00	33.867	.488	.884
J3	32.31	33.296	.679	.876
J4	32.44	35.462	.455	.884
J5	31.88	36.383	.231	.892
J9	32.31	32.229	.842	.870
J12	32.31	33.296	.679	.876
J13	32.06	36.863	.171	.894
J14	34.44	38.529	.000	.891
J15	32.50	34.400	.565	.880
J16	32.31	35.962	.386	.886
J17	32.25	34.467	.397	.888
J19	32.31	32.096	.726	.873
J21	32.25	33.267	.640	.877
J22	32.25	34.600	.454	.885
J23	32.50	34.000	.628	.878
J24	32.56	33.329	.674	.876

## Reliability

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.786	8

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
J6	3.88	4.250	.623	.739
J7	3.81	4.162	.664	.731
J8	3.38	5.317	.390	.781
J10	3.56	4.929	.353	.783
J11	3.94	4.862	.325	.790
J18	3.88	4.117	.697	.725
J20	3.94	4.596	.459	.768
J25	3.81	4.562	.453	.769

Uji normalitas data kelompok intervensi

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BBS1_Pre	BBS2_Post	oot1_pre	otot2_post
N		14	14	14	14
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	2.00	2.86	2.07	1.64
	Std. Deviation	.555	.363	.616	.497
Most Extreme Differences	Absolute	.357	.510	.332	.407
	Positive	.357	.347	.332	.259
	Negative	-.357	-.510	-.311	-.407
Kolmogorov-Smirnov Z		1.336	1.909	1.242	1.521
Asymp. Sig. (2-tailed)		.056	.001	.092	.020
a. Test distribution is Normal.					

Uji normalitas data kelompok kontrol

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		BBS1_Pre	BBS2_Post	otot1_pre	otot2_post
N		13	13	13	13
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	2.85	2.62	1.92	1.92
	Std. Deviation	.376	.506	.277	.277
Most Extreme Differences	Absolute	.505	.392	.532	.532
	Positive	.341	.272	.391	.391
	Negative	-.505	-.392	-.532	-.532
Kolmogorov-Smirnov Z		1.821	1.412	1.919	1.919
Asymp. Sig. (2-tailed)		.003	.037	.001	.001
a. Test distribution is Normal.					

**1. Analisis Univariat**

**a. Karakteristik responden kelompok intervensi**

1) Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin

**Jk**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	1	7.1	7.1	7.1
	perempuan	13	92.9	92.9	100.0
	Total	14	100.0	100.0	

2) Distribusi responden berdasarkan usia

**umur1**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	usia muda	14	100.0	100.0	100.0

3) Distribusi keseimbangan berdasarkan jenis kelamin

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jk * BBS1_Pre	14	100.0%	0	.0%	14	100.0%

**Jk \* BBS1\_Pre Crosstabulation**

			BBS1_Pre			Total
			risiko katuh tinggi	risiko jatuh menengah	risiko jatuh rendah	
Jk	laki-laki	Count	0	0	1	1
		% within Jk	.0%	.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	.0%	.0%	7.1%	7.1%
	perempuan	Count	2	10	1	13
		% within Jk	15.4%	76.9%	7.7%	100.0%
		% of Total	14.3%	71.4%	7.1%	92.9%
Total	Count	2	10	2	14	
	% within Jk	14.3%	71.4%	14.3%	100.0%	
	% of Total	14.3%	71.4%	14.3%	100.0%	

4) Distribusi keseimbangan berdasarkan usia

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
umur1 * BBS1_Pre	14	100.0%	0	.0%	14	100.0%

**umur1 \* BBS1\_Pre Crosstabulation**

			BBS1_Pre			Total
			risiko katuh tinggi	risiko jatuh menengah	risiko jatuh rendah	
umur1	usia muda	Count	2	10	2	14
		% within umur1	14.3%	71.4%	14.3%	100.0%
		% of Total	14.3%	71.4%	14.3%	100.0%
Total	Count	2	10	2	14	
	% within umur1	14.3%	71.4%	14.3%	100.0%	
	% of Total	14.3%	71.4%	14.3%	100.0%	

5) Distribusi kekuatan otot berdasarkan jenis kelamin

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jk * otot1_pre	14	100.0%	0	.0%	14	100.0%

**Jk \* otot1\_pre Crosstabulation**

			otot1_pre			Total
			>32	22-32	<22	
Jk	laki-laki	Count	0	1	0	1
		% within Jk	.0%	100.0%	.0%	100.0%
		% of Total	.0%	7.1%	.0%	7.1%
	perempuan	Count	2	8	3	13
		% within Jk	15.4%	61.5%	23.1%	100.0%
		% of Total	14.3%	57.1%	21.4%	92.9%
Total	Count	2	9	3	14	
	% within Jk	14.3%	64.3%	21.4%	100.0%	
	% of Total	14.3%	64.3%	21.4%	100.0%	

6) Distribusi kekuatan otot berdasarkan usia

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
umur1 * otot1_pre	14	100.0%	0	.0%	14	100.0%

umur1 \* otot1\_pre Crosstabulation

			otot1_pre			Total
			>32	22-32	<22	
umur1	usia muda	Count	2	9	3	14
		% within umur1	14.3%	64.3%	21.4%	100.0%
		% of Total	14.3%	64.3%	21.4%	100.0%
Total		Count	2	9	3	14
		% within umur1	14.3%	64.3%	21.4%	100.0%
		% of Total	14.3%	64.3%	21.4%	100.0%

**b. Karakteristik responden kelompok kontrol**

1) Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin

Jk

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	usia muda	1	7.7	7.7	7.7
	usia tua	12	92.3	92.3	100.0
Total		13	100.0	100.0	

2) Distribusi responden berdasarkan usia

umur1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	usia muda	9	69.2	69.2	69.2
	usia tua	4	30.8	30.8	100.0
Total		13	100.0	100.0	

3) Distribusi keseimbangan berdasarkan jenis kelamin

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jk * BBS1_Pre	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

**JK \* BBS1\_Pre Crosstabulation**

			BBS1_Pre		Total
			risiko jatuh menengah	risiko jatuh rendah	
Jk	laki-laki	Count	0	1	1
		% within Jk	.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	.0%	7.7%	7.7%
	perempuan	Count	2	10	12
		% within Jk	16.7%	83.3%	100.0%
		% of Total	15.4%	76.9%	92.3%
Total		Count	2	11	13
		% within Jk	15.4%	84.6%	100.0%
		% of Total	15.4%	84.6%	100.0%

4) Distribusi keseimbangan berdasarkan usia

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
umur1 * BBS1_Pre	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%



umur1 \* BBS1\_Pre Crosstabulation

			BBS1_Pre		Total
			risiko jatuh menengah	risiko jatuh rendah	
umur1	usia muda	Count	1	8	9
		% within umur1	11.1%	88.9%	100.0%
		% of Total	7.7%	61.5%	69.2%
	usia tua	Count	1	3	4
		% within umur1	25.0%	75.0%	100.0%
		% of Total	7.7%	23.1%	30.8%
Total	Count	2	11	13	
	% within umur1	15.4%	84.6%	100.0%	
	% of Total	15.4%	84.6%	100.0%	

5) Distribusi kekuatan otot berdasarkan jenis kelamin

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Jk * otot1_pre	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

**Jk \* otot1\_pre Crosstabulation**

			otot1_pre		Total
			>38	20-38	
Jk	laki-laki	Count	1	0	1
		% within Jk	100.0%	.0%	100.0%
		% of Total	7.7%	.0%	7.7%
	perempuan	Count	0	12	12
		% within Jk	.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	.0%	92.3%	92.3%
Total	Count	1	12	13	
	% within Jk	7.7%	92.3%	100.0%	
	% of Total	7.7%	92.3%	100.0%	

6) Distribusi kekuatan otot berdasarkan usia

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
umur1 * otot1_pre	13	100.0%	0	.0%	13	100.0%

**umur1 \* otot1\_pre Crosstabulation**

			otot1_pre		Total
			>38	20-38	
umur1	usia muda	Count	1	8	9
		% within umur1	11.1%	88.9%	100.0%
		% of Total	7.7%	61.5%	69.2%
	usia tua	Count	0	4	4
		% within umur1	.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	.0%	30.8%	30.8%
Total	Count	1	12	13	
	% within umur1	7.7%	92.3%	100.0%	
	% of Total	7.7%	92.3%	100.0%	

**c. Risiko jatuh kelompok intervensi**

1) Distribusi keseimbangan

**BBS1\_Pre**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid risiko jatuh tinggi	2	14.3	14.3	14.3
risiko jatuh menengah	10	71.4	71.4	85.7
risiko jatuh rendah	2	14.3	14.3	100.0
Total	14	100.0	100.0	

**BBS2\_Post**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid risiko jatuh menengah	2	14.3	14.3	14.3
risiko jatuh rendah	12	85.7	85.7	100.0
Total	14	100.0	100.0	

2) Distribusi kekuatan otot

**otot1\_pre**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid >32	2	14.3	14.3	14.3
22-32	9	64.3	64.3	78.6
<22	3	21.4	21.4	100.0
Total	14	100.0	100.0	

**otot2\_post**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid >32	5	35.7	35.7	35.7
22-32	9	64.3	64.3	100.0
Total	14	100.0	100.0	

**d. Risiko jatuh kelompok kontrol**

1) Distribusi keseimbangan

**BBS1\_Pre**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid risiko jatuh tinggi	1	7.7	7.7	7.7
risiko jatuh menengah	5	38.5	38.5	46.2
risiko jatuh rendah	7	53.8	53.8	100.0
Total	13	100.0	100.0	

**BBS2\_Post**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid risiko jatuh tinggi	1	7.7	7.7	7.7
risiko jatuh menengah	8	61.5	61.5	69.2
risiko jatuh rendah	4	30.8	30.8	100.0
Total	13	100.0	100.0	

2) Distribusi kekuatan otot

**otot1\_pre**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid >38	1	7.7	7.7	7.7
20-38	12	92.3	92.3	100.0
Total	13	100.0	100.0	

**otot2\_post**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid >38	1	7.7	7.7	7.7
20-38	12	92.3	92.3	100.0
Total	13	100.0	100.0	

2. Analisis bivariat

a. Uji statistik Independen t-test kelompok intervensi dan kelompok kontrol

1) Keseimbangan

Group Statistics

kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BBS1 intervensi	14	36.29	7.363	1.968
kontrol	13	40.23	8.983	2.491
BBS2 intervensi	14	45.71	11.303	3.021
kontrol	13	39.85	9.547	2.648

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
BBS1	Equal variances assumed	.587	.451	-1.252	25	.222	-3.945	3.151	-10.435	2.545
	Equal variances not assumed			-1.243	23.280	.226	-3.945	3.175	-10.508	2.618
BBS2	Equal variances assumed	.668	.422	1.451	25	.159	5.868	4.043	-2.459	14.195
	Equal variances not assumed			1.461	24.794	.157	5.868	4.017	-2.409	14.145

2) Kekuatan otot

Group Statistics

kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	
otot1	intervensi	14	26.643	5.4400	1.4539
	kontrol	13	29.308	9.3397	2.5904
otot2	intervensi	14	32.179	8.8982	2.3781
	kontrol	13	28.462	10.7596	2.9842

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
otot1	Equal variances assumed	.657	.425	-.914	25	.369	-2.6648	2.9145	-8.6674	3.3378
	Equal variances not assumed			-.897	19.010	.381	-2.6648	2.9705	-8.8819	3.5523
otot2	Equal variances assumed	.196	.661	.981	25	.336	3.7170	3.7884	-4.0853	11.5193
	Equal variances not assumed			.974	23.378	.340	3.7170	3.8159	-4.1696	11.6037

**b. Uji statistik paired sample test kelompok intervensi**

**1) Keseimbangan**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 BBS1	36.29	14	7.363	1.968
BBS2	45.71	14	11.303	3.021

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 BBS1 & BBS2	14	.543	.045

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 BBS1 - BBS2	-9.429	9.573	2.559	-14.956	-3.901	-3.685	13	.003

2) Kekuatan otot

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 otot1	26.643	14	5.4400	1.4539
otot2	32.179	14	8.8982	2.3781

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 otot1 & otot2	14	.925	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 otot1 - otot2	-5.5357	4.3786	1.1702	-8.0638	-3.0076	-4.731	13	.000



**c. Uji statistik paired sample test kelompok kontrol**

**1) Keseimbangan**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 BBS1	40.23	13	8.983	2.491
BBS2	39.85	13	9.547	2.648

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 BBS1 & BBS2	13	.927	.000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 BBS1 - BBS2	.385	3.572	.991	-1.774	2.543	.388	12	.705

2) Kekuatan otot

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Otot1	29.31	13	9.326	2.587
Otot2	28.54	13	10.738	2.978

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Otot1 & Otot2	13	.942	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Otot1 - Otot2	.769	3.695	1.025	-1.463	3.002	.751	12	.467







PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN  
**BADAN KOORDINASI PENANAMAN MODAL DAERAH**  
Unit Pelaksana Teknis – Pelayanan Perizinan Terpadu  
Jln. Bougenville No. 5 Telp (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
**MAKASSAR 90222**

Makassar, 22 November 2013

Kepada

Nomor : 5635/P2T-BKPM/19.36P/11/VII/2013

Lampiran : -

Perihal : Izin Penelitian

Yth. Walikota Makassar

di-

Makassar

Berdasarkan surat Ketua PSIK FK UNHAS Makassar Nomor : 845/UN.4.7.4.1/PL.02/2013 tanggal 19 November 2013 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : Subriani  
Nomor Pokok : C12110252  
Program Studi : Ilmu Keperawatan  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Alamat : Jl. P. Kemerdekaan Km. 10, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

**"PENGARUH BALANCE EXERCISE TERHADAP KESEIMBANGAN DAN KEKUATAN OTOT LANSIA DENGAN RISIKO JATUH DI KELURAHAN RAPPOKALLING KECAMATAN TALLO (KOTA MAKASSAR)"**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 25 November s/d 24 Desember 2013

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian disampaikan untuk dimaklumi dan dipergunakan seperlunya.

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN  
KEPALA BADAN KOORDINASI PENANAMAN MODAL DAERAH  
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu



TEMBUSAN : Kepada Yth:

1. Ketua PSIK FK UNHAS Makassar di Makassar,
2. Perlinggal



**PEMERINTAH KOTA MAKASSAR  
KANTOR KESATUAN BANGSA  
DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT**

Jalan Ahmad Yani No 2 Makassar 90111  
Telp +62411 – 315867 Fax +62411 – 315867

Email : [Kesbang@makassar.go.id](mailto:Kesbang@makassar.go.id) Home page : <http://www.makassar.go.id>

Makassar, 25 November 2013

Kepada

Yth. CAMAT TALLO  
KOTA MAKASSAR

Di -

MAKASSAR

Nomor : 070 / 8079 -II /KKBL/XI/2013  
Sifat :  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Dengan Hormat,

Menunjuk Surat dari Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah Provinsi Sulawesi Selatan Nomor : 5635/P2T-BKPMD/19.36P/1I/VII/2013, Tanggal 22 November 2013, Perihal tersebut di atas, maka bersama ini disampaikan kepada Bapak bahwa :

Nama : SUTRIANI  
Nim / Jurusan : C12110252 / Ilmu Keperawatan  
Instansi / Pekerjaan : Mahasiswa  
Alamat : Jl. P. Kemerdekaan Km. 10, Makassar  
Judul : "PENGARUH BALANCE EXERCISE TERHADAP KESEIMBANGAN DAN KEKUATAN OTOT LANSIA DENGAN RESIKO JATUH DI KELURAHAN RAPPOKALLING KECAMATAN TALLO KOTA MAKASSAR"

Bermaksud mengadakan *Penelitian* pada Instansi / Wilayah Bapak, dalam rangka *Peyusunan Skripsi* dengan judul di atas, yang akan dilaksanakan mulai tanggal 25 November 2013 s/d 24 Desember 2013.

Sehubungan dengan hal tersebut, pada prinsipnya kami dapat *menyetujui* dan *harap* diberikan *bantuan dan fasilitas* seperlunya.

Demikian disampaikan kepada Bapak unt uk dimaklumi dan selanjutnya yang bersangkutan melaporkan hasilnya kepada Walikota Makassar Cq. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat.

WALIKOTA MAKASSAR  
KEPALA KANTOR KESBANG DAN LINMAS  
  
Drs. H. FERDY AMIN, M.Si  
Pangkat : Pembina Tk I  
19660909 198603 1 006

**Tembusan :**

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Linmas Prop. Sul – Sel. di Makassar;
2. Kepala Unit Pelaksana Teknis P2T Badan Koordinasi Penanaman Modal Daerah Prop. Sul Sel di Makassar;
3. Ketua PSIK FK UNHAS Makassar di Makassar;
4. Mahasiswa yang bersangkutan;



PEMERINTAH KOTA MAKASSAR  
KECAMATAN TALLO

JL. A.R. HAKIM No.54 ☎ 0411- 448 415 MAKASSAR ☎ 90211

Makassar, 26 November 2013

Nomor : 070/367/07/XI/2013  
Lamp : -  
Hal : Izin Penelitian

Kepada  
Yth.Lurah Rappokalling Kecamatan Tallo  
di -  
Makassar

Berdasarkan Surat Kantor Kesatuan Bangsa Kota Makassar Nomor :  
070/5079-II/KKBL/XI/2013, Tanggal 25 November 2013, Perihal: tersebut diatas,  
maka bersama ini disampaikan kepada saudara bahwa :

Nama : **SUTRIANI**  
Nim / Jurusan : C12110252 / Ilmu Keperawatan  
Instansi/Pekerjaan : Mahasiswa  
Alamat : Jl. P. Kemerdekaan Km.10, Makassar  
Judul : **"PENGARUH BALANCE EXERCISE  
TERHADAP KESEIMBANGAN DAN KEKUATAN  
OTOT LANSIA DENGAN RESIKO JATUH DI  
KELURAHAN RAPPOKALLING KECAMATAN  
TALLO KOTA MAKASSAR"**

Bermaksud mengadakan *Penelitian* di Wilayah Kecamatan Tallo Kota  
Makassar dalam rangka *Penyusunan Skripsi* sesuai dengan judul di atas, yang  
akan dilaksanakan mulai tanggal **25 November 2013 s/d 24 Desember 2013**.

Sehubungan dengan hal tersebut pada prinsipnya kami dapat  
menyetujui dan memberikan bantuan dan fasilitas seperlunya.

Demikian disampaikan kepada Saudara untuk dimaklumi dan selanjutnya  
yang bersangkutan melaporkan kembali dan melampirkan satu rangkap hasil  
penelitian kepada Camat Tallo Kota Makassar.



An. Camat Tallo  
Kasi PMK Kecamatan Tallo  
  
-HASANUDDIN.P. S.Sos  
Pangkat : Penata TK.I  
Nip : 19580302 198001 1 001

Tembusan :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Linmas Prop. Sul-Sel di Makassar;
2. Kepala Unit Pelaksana Teknis P2T Badan Koordinasi Penanaman Moda Daerah Prop.Sul-Sel di Makassar;
3. Kepala PMK Kecamatan Tallo Makassar

**PEMERINTAH KOTA MAKASSAR**  
**KECAMATAN TALLO**  
**KELURAHAN RAPPOKALLING**  
*Jl. Daeng Tantu No.47 Makassar Kode Pos 90216*

---

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 66 /KRK/ 1/2014

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **A.PANGERANG NUR AKBAR,S.STP**  
Jabatan : Lurah Rappokalling

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : SUTRIANI  
Stambuk/Jurusan : C12110252/ Ilmu Keperawatan  
Pekerjaan/Intansi : Mahasiwa  
Alamat : Jl.P.Kemerdekaan Km.10 Makassar  
Judul Penelitian : **"Pengaruh Balance exercise terhadap keseimbangan dan kekuatan otot lansia dengan resiko jatuh di Kelurahan Rappokalling Kecamatan Tallo Kota Makassar "**.

Tersebut diatas benar telah mengadakan penelitian di Kelurahan Rappokalling mulai dari tanggal, 25 Nopember 2013 sampai dengan 24 Desember 2013 sesuai dengan Judul penelitian tersebut diatas.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 Januari 2014

  
**LURAH**  
  
**A.PANGERANG NUR AKBAR, S.STP**  
Pangkat : Penata  
NIP : 19840314 200212 1 01