

TESIS

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS *BALANCE STRATEGY EXERCISE* DAN *ELASTIC BAND EXERCISE* TERHADAP RISIKO JATUH DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI PADA LANSIA

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF BALANCE STRATEGY EXERCISE AND ELASTIC BAND EXERCISE ON FALL RISK AND LEG MUSCLE STRENGTH IN ELDERLY

NINDRAHAYU

P062211004



**PROGRAM MAGISTER ILMU BIOMEDIK
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

HALAMAN PENGANTAR

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS *BALANCE STRATEGY EXERCISE* DAN *ELASTIC BAND EXERCISE* TERHADAP RISIKO JATUH DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI PADA LANSIA

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu Biomedik Konsentrasi Fisiologi

Disusun dan Diajukan oleh

NINDRAHAYU

P062211004

Kepada

**PROGRAM MAGISTER ILMU BIOMEDIK
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

PERBANDINGAN EFEKTIFITAS *BALANCE STRATEGY EXERCISE* DAN
ELASTIC BAND EXERCISE TERHADAP RISIKO JATUH
DAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI PADA LANSIA

Disusun dan diajukan oleh

NINDRAHAYU
NIM. P062211004

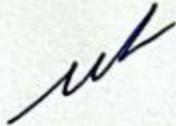
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu Biomedik
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin

pada tanggal 05 Juli 2023

dan telah dinyatakan memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



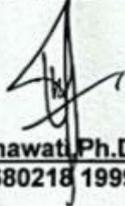
Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes
NIP.19671103 199802 1 001

Pembimbing Pendamping



dr. Andi Ariyandy, Ph.D
NIP. 19840604 201012 1 007

Ketua Program Studi
Ilmu Biomedik



dr. Rahmawati, Ph.D, Sp.PD-KHOM, FINASIM
NIP. 19680218 199903 2 002

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin



Prof. Baidi, Sp.M(K), PhD, M.Med.Ed
NIP. 19661231 199503 1 009

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nindrahayu

NIM : P062211004

Program Studi : Ilmu Biomedik

Konsentrasi : Fisiologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 5 Juli 2023

Yang Menyatakan,



PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, Assalamualaikum wr. wb.

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, dan kemudahan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Perbedaan Efektivitas *Balance Strategy Exercise dan Elastic Band Exercise terhadap Risiko Jatuh dan Kekuatan Otot Tungkai pada Lansia***".

Penyusunan tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan magister Ilmu Biomedik Konsentrasi Fisiologi Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari tesis ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga penulis meminta kritik dan saran yang membangun untuk hasil yang lebih baik. Dalam proses penyusunan tesis ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes selaku pembimbing I dan dr. Andi Ariyandy., Ph.D selaku pembimbing II atas bimbingan, ilmu, motivasi, serta waktu yang diluangkan untuk berdiskusi dengan penulis.
2. dr. Muh.Aryadi Arsyad, M.BiomedSc, Ph.D, Dr.Meutiah Mutamainnah Abdullah, S.Ft, Physio, M.Kes, dan Dr.Andi RizkyArbaim Hasyar, S.Ft, Physio selaku penguji tesis dan memberi masukan untuk penulis dalam menyusun tesis ini.
3. Para dosen dan staf Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
4. Ketua Yayasan Batara Hati Mulia beserta staf, serta mahasiswa fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar dan Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu saat berlangsungnya penelitian.
5. Kedua orang tua H.Mahmuddin, S.Pd dan Hj.Asirah, A.Ma.Pd yang telah melahirkan, mendidik, membersarkan, dan selalu memberikan doa serta dukungan hingga tesis ini bisa terselesaikan
6. Suami tercinta Nursyam, S.Pd serta anak-anak tersayang Muh.AI Fatih Syam, Muh.Zaidan Al Ghifari Syam, dan Qiana Medina Syam, terima

kasih atas kerjasama, dukungan, dan kesabarannya mulai dari masa perkuliahan sampai penyusunan tesis

7. Teman sejawat fisioterapi RS Unhas, Fina, Asdar, Surya, dan Kak Ulla atas kerjasama dan pengertiannya
8. Teman-teman seperjuangan Biomedik, khususnya konsentrasi Fisiologi 2021(1), yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan semangat dalam mendapatkan gelar magister
9. Tidak lupa, terima kasih kepada para sampel yang bersedia berkontribusi dalam jalannya penelitian ini. Semoga keikutsertaan para sampel bernilai amal jariyah, bahagia terus, dan lekas kembali aktif.

Untuk semua pihak yang turut membantu namun tidak sempat disebutkan namanya, Penulis mengucapkan terima kasih atas doa dan keikhlasannya. Semoga Allah membalasnya.

Makassar, Mei 2023

Penulis

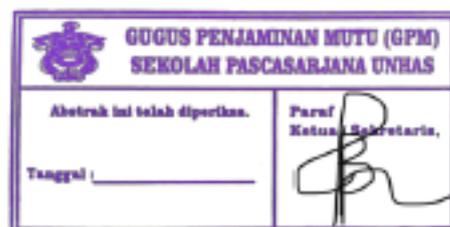
Nindrahayu

ABSTRAK

NINDRAHAYU. **Perbandingan Efektivitas *Balance Strategy Exercise* dan *Elastic Band Exercise* terhadap Risiko Jatuh dan Kekuatan Otot Tungkai pada Lansia** (dibimbing oleh Irfan Idris dan Andi Ariyandy)

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas antara *balance strategy exercise* dan *elastic band exercise* terhadap risiko jatuh dan kekuatan otot tungkai pada lansia dengan desain *quasi eksperimental pretest-posttest* dua kelompok berpasangan. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 42 orang yang dibagi secara acak ke dalam 2 kelompok. Kelompok pertama diberikan intervensi berupa *balance strategy exercise* dan kelompok kedua diberikan intervensi berupa *elastic band exercise*. Sebelum diberikan intervensi, dilakukan pretest berupa *time up and go* (TUG) tes untuk menilai skor risiko jatuh dan 30 second chair stand (30SCS) untuk menilai kekuatan otot tungkai pada lansia. Post test dilakukan setelah kedua kelompok diberi intervensi 3 kali seminggu selama 5 minggu. Uji *Wilcoxon* digunakan untuk mengetahui perubahan sebelum dan sesudah pemberian latihan kepada kedua kelompok. Kemudian dilakukan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbandingan efektivitas antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan ada penurunan skor risiko jatuh dan peningkatan kekuatan otot tungkai pada kedua kelompok ($p < 0,001$). Namun uji perbandingan kedua kelompok menunjukkan skor TUG pada kelompok *elastic band exercise* $-5 \pm ((-7) - (-2))$ lebih rendah dibandingkan skor TUG pada kelompok *balance strategy exercise* $-2 \pm ((-4) - (-1))$ dengan nilai $p < 0,001$. Skor 30SCS pada kelompok *elastic band exercise* $4 \pm (1-6)$ lebih tinggi dibandingkan skor 30SCS pada kelompok *balance strategy exercise* $2 \pm (1-5)$ dengan nilai $p = 0,036$. Sebagai kesimpulan, *elastic band exercise* lebih efektif dibandingkan *balance strategy exercise* dalam menurunkan risiko jatuh dan meningkatkan kekuatan otot tungkai pada lansia

Kata kunci: *balance strategy exercise*, *elastic band exercise*, risiko jatuh, kekuatan otot tungkai, lansia

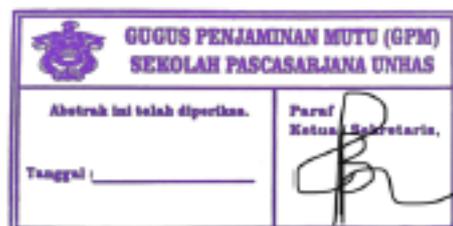


ABSTRACT

NINDRAHAYU. Comparison of the Effectiveness of Balance Strategy Exercise and Elastic Band Exercise on Fall Risk and Leg Muscle Strength in Elderly (Supervised by Irfan Idris and Andi Ariyandy)

This study aims to compare the effectiveness of balance strategy exercise and elastic band exercise on fall risk and leg muscle strength in the elderly with a pretest-posttest quasi-experimental two-group design. Forty-two participants that were randomly divided into two groups made up the study's sample. A balance strategy exercise was given to the first group and an elastic band exercise was given to the second group. The time up and go (TUG) test was used to assess fall risk and a 30-second chair stand (30SCS) was used to measure leg muscle strength in the elderly. The Wilcoxon test was used to compare changes before and after receiving intervention three times a week for five weeks. A comparison between the two groups was assessed using the Mann-Whitney test. The results showed that there was a decrease in the risk of falling and an increase in leg muscle strength in both groups, $p < 0.001$. However, the comparison test of the two groups showed that the TUG score in the elastic band exercise group $-5 \pm ((-7) - (-2))$ was lower than the TUG score in the balance strategy exercise group $-2 \pm ((-4) - (-1))$ with p-value ($p < 0.001$). The 30SCS score in the elastic band exercise $4 \pm (1-6)$ group was higher than the 30SCS score in the balance strategy exercise $2 \pm (1-5)$ group with p-value ($p = 0.036$). In conclusion, elastic band exercise is more effective than balance strategy exercise in reducing the risk of falling and increasing leg muscle strength in the elderly.

Keywords: balance strategy exercise, elastic band exercise, fall risk, leg muscle strength, elderly



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR	iii
PRAKATA	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan tentang Lanjut Usia	6
2.1.1. Definisi Lansia	6
2.1.2. Perubahan pada Lanjut Usia	6
2.1.3. Zona Latihan pada Lansia.....	12
2.2. Tinjauan tentang Risiko Jatuh	12
2.2.1. Definisi Risiko Jatuh	12
2.2.2. Faktor Penyebab Resiko Jatuh	13
2.2.3. Dampak Risiko Jatuh	13
2.2.4. Pengukuran Risiko Jatuh menggunakan Time Up and Go Test (TUG)	14
2.3. Tinjauan tentang Kekuatan Otot.....	15
2.3.1. Defifni Kekuatan Otot	15

2.3.2. Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot	16
2.3.3. Alat Ukur Kekuatan Otot Tungkai	18
2.4. Tinjauan tentang Balance Strategy Exercise	19
2.4.1. Definisi Balance Strategy Exercise	19
2.4.2. Fisiologi Balance Strategi Exercise	21
2.5. Tinjauan tentang <i>Elastic Band Exercise</i>	22
2.5.1. Definisi <i>Elastic Band Exercise</i>	22
2.5.2. Fisiologi <i>Elastic Band Exercise</i>	23
2.5.3. Tahap <i>Elastic Band Exercise</i>	26
BAB III KERANGKA TEORI - KONSEP	29
3.1. Kerangka Teori	29
3.2. Kerangka Konsep.....	30
3.3. Hipotesis.....	30
BAB IV METODE PENELITIAN	31
4.1. Rancangan Penelitian.....	31
4.2. Waktu dan Tempat Penelitian	31
4.3. Populasi dan Sampel	31
4.2.1. Populasi.....	32
4.2.2. Sampel	32
4.4. Definisi Operasional Variabel.....	33
4.5. Alur Penelitian.....	35
4.6. Prosedur Penelitian.....	36
4.7. Pengolahan dan Analisis Data	40
4.8. Pertimbangan Etik.....	40
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
5.1. Hasil Penelitian.....	42
5.1.1. Karakteristik Sampel Penelitian	42
5.1.2. Uji Normalitas dan Homogenitas.....	44
5.1.3. Uji Pengaruh Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Terhadap Nilai TUG Dan 30SCS	44
5.1.4. Uji Perbandingan Pengaruh Pemberian Latihan Antara <i>Balance Strategy Exercise</i> dan <i>Elastic Band Exercise</i> terhadap Nilai TUG dan 30SCS	48

5.2. Pembahasan.....	49
5.2.1. Efektifitas Balance Strategy Exercise terhadap Risiko Jatuh dan Kekuatan Otot Tungkai pada Lansia.....	49
5.2.2. Efektifitas <i>Elastic Band Exercise</i> terhadap Risiko Jatuh dan Kekuatan Otot Tungkai pada Lansia.....	54
5.2.3. Perbandingan Efektifitas <i>Balance Strategy Exercise</i> dan <i>Elastic Band Exercise</i> terhadap Risiko Jatuh dan Kekuatan Otot Tungkai pada Lansia	57
BAB VI PENUTUP	62
6.1. Kesimpulan.....	62
6.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
Lampiran 2. Surat Etik.....	74
Lampiran 3. Surat Pengantar Penelitian	75
Lampiran 4. Surat Telah Meneliti.....	76
Lampiran 5. Hasil Analisis Data (SPSS)	77
Test of Homogeneity	97
Lampiran 6. Dokumentasi	99
Lampiran 7. Riwayat Hidup Penulis	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. TUG Tes	15
Gambar 2.2. 30 Second Chair Stand	18
Gambar 2.3. Parameter 30 Second Chair Stand.....	19
Gambar 2.4. Balance Strategy Exercise	20
Gambar 4.1. Parameter 30 Second Chair Stand.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel (5.1) Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Tekanan Darah, dan Indeks Massa Tubuh.....	43
Tabel (5.2) Uji Pengaruh Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan terhadap Nilai TUG Dan 30SCS	45
Tabel (5.3) Uji Pengaruh Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan terhadap Nilai TUG Dan 30SCS pada Kelompok Balance Strategy Exercise Berdasarkan Karakteristik Sampel.....	46
Tabel (5.4) Uji Pengaruh Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan terhadap Nilai TUG Dan 30SCS pada Perlakuan Elastic Band Exercise Berdasarkan Karakteristik Sampel.....	47
Tabel (5.5) Uji Perbandingan Pengaruh Pemberian Latihan Antara Balanced Strategy Exercise dan Elastic Band Exercise terhadap Nilai TUG dan 30SCS.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Informed consent</i>	72
Lampiran 2. Surat Etik	74
Lampiran 3. Surat Pengantar Penelitian	75
Lampiran 4. Surat Telah Meneliti	76
Lampiran 5. Hasil Analisis Data (SPSS)	77
Lampiran 6. Dokumentasi	99
Lampiran 7. Riwayat Hidup Penulis	100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi terus mengalami perkembangan di segala bidang, tidak terkecuali di bidang kesehatan yang memberikan dampak positif bagi masyarakat dunia termasuk di Indonesia. Salah satu dampak positif di bidang kesehatan yaitu meningkatnya usia harapan hidup di Indonesia (Suadnyana, Paramurthi and Prianthara, 2019). Data dari *World Population Prospects the 2015 Revision* tercatat bahwa jumlah lansia di dunia lebih dari 12 persen dari jumlah penduduk dunia dan diperkirakan meningkat dua kali lipat pada tahun 2050 (Widarti and Triyono, 2018). Sedangkan di Indonesia menurut data Badan Pusat Statistik, jumlah lansia di atas 60 tahun diproyeksikan mengalami peningkatan mencapai 48,2 juta pada tahun 2035 (Permana et al, 2020)

Lansia merupakan penduduk dengan kelompok umur sama dengan atau lebih dari 60 tahun yang sudah mengalami proses degenerasi dan penurunan fungsi tubuh secara menyeluruh (Listyarini and Alvita, 2018). Penurunan yang terjadi pada lansia meliputi penurunan fisik, mental, dan sosial yang terjadi secara bertahap (Widarti and Triyono, 2018). Beberapa sistem dalam tubuh yang mengalami penurunan fungsi tubuh yaitu sistem muskuloskeletal, neurologi, dan sensorik (Suadnyana, Paramurthi and Prianthara, 2019). Penurunan fungsi tersebut mengakibatkan kekuatan otot serta koordinasi menjadi berkurang, termasuk kekuatan pada otot tungkai sehingga dapat mengganggu keseimbangan tubuh lansia (Saraswati, Fasya, and Santoso, 2022). Selain itu bisa juga mengakibatkan peningkatan resiko jatuh, resiko penyakit kronis, depresi, kemandirian berkurang, dan akhirnya terjadi penurunan kualitas hidup (Pourtaghi *et al.*, 2017). Namun, perubahan fungsi tersebut dapat diperlambat dengan olahraga teratur serta pengaturan pola makan yang baik (Hunt, 2014).

Keseimbangan adalah kemampuan dalam menjaga sikap tubuh tetap stabil saat beraktifitas (Hakim, Soegiyanto and Soekardi, 2013). Mempertahankan keseimbangan tubuh memerlukan kerjasama beberapa sistem meliputi sistem sensorik berupa vestibular, proprioseptif, dan visual serta sistem motorik yang meliputi komponen muskuloskeletal (Laksmi, 2018)

Gangguan keseimbangan pada lansia merupakan ketidakmampuan lansia dalam mempertahankan pusat gravitasi saat posisi tegak (Listyarini and Alvita, 2018). Lansia yang mengalami gangguan keseimbangan akan meningkatkan resiko jatuh yang bisa menyebabkan gangguan berupa nyeri, kecacatan, kehilangan kemandirian, ataupun kematian (Pita, Sari and Muliono, 2021). Menurut data dari WHO, risiko jatuh pada penduduk usia 65 tahun keatas sebesar 28%-35% dan pada usia 70 tahun keatas sebesar 32%-42% (Apriani, Ni Wayan Tianing and I Putu Adiartha Griadhi, 2015). Studi lain menunjukkan data bahwa angka kejadian jatuh tiap tahun pada lansia diatas 65 tahun mencapai 30% dan memiliki resiko jatuh berulang sebesar 30%-73% (Kaja, 2020). Menurut data Kemenkes tahun 2013, angka kejadian jatuh di Indonesia pada lansia 65 tahun sebesar 28-35% pertahun dan meningkat menjadi 32-42% pada usia 70 tahun (Nisa, Aini, Rosyidi, 2019).

Jatuh merupakan kondisi seseorang yang tidak mampu mempertahankan tubuhnya tetap berada di posisi berdiri. Hal tersebut biasa disebabkan oleh faktor intrinsik berupa kelemahan otot tungkai bawah, kekakuan sendi, serta gangguan sensorik serta faktor ekstrinsik yang berasal dari luar (Fristantia, Zulfitri, Hasneli, 2019). Resiko jatuh dapat diartikan sebagai kondisi yang mengakibatkan lansia mudah terjatuh sehingga terjadi penurunan kualitas hidup (Kaja, 2020). Beberapa studi menunjukkan bahwa resiko jatuh sangat berkaitan dengan keseimbangan tubuh lansia itu sendiri, sehingga untuk menurunkan resiko jatuh perlu menjaga serta meningkatkan keseimbangan pada lansia (Kaja, 2020)

Gangguan keseimbangan pada lansia dapat diatasi dengan melakukan latihan aktifitas fisik secara teratur dan terprogram (Manangkot et al, 2016). Untuk itu perlu menyusun program latihan sederhana bagi lansia untuk meningkatkan keseimbangan, seperti latihan peregangan dan resistensi yang sudah terbukti efektif dalam meningkatkan keseimbangan lansia (Yu, An and Kang, 2013). Resiko jatuh relatif rendah pada lansia yang memiliki aktifitas fisik

yang tinggi (Noorratri, Leni, and Kardi, 2020). Latihan keseimbangan merupakan olahraga ringan yang mudah dilakukan sendiri oleh lansia di rumah meski tanpa bantuan (Rusminingsih *et al.*, 2021). Selain latihan keseimbangan, *elastic band exercise* juga mudah dilakukan, dengan menggunakan elastic band sebagai alat bantu yang efisien serta mudah dibawa dan dapat digunakan dimana saja (Azis dan Irianto, 2019). Latihan ini juga merupakan latihan rumahan yang nyaman dengan biaya yang murah (Anwer *et al.*, 2021)

Balance strategy exercise merupakan serangkaian latihan untuk meningkatkan keseimbangan melalui penguatan dan peregangan otot yang terdiri dari tiga jenis latihan, yaitu *ankle strategy*, *hip strategy*, dan *stepping strategy* (Laksmi, 2018). Metode ini memiliki beberapa manfaat yaitu memperbaiki kontrol postural, keseimbangan dinamik, serta memperbaiki sistem motorik (Suadnyana, Paramurthi and Prianthara, 2019). Sistem motorik terutama menjaga sendi serta meningkatkan kekuatan otot tungkai sehingga keseimbangan meningkat dan resiko jatuh menurun (Laksmi, 2018)

Elastic band exercise merupakan latihan yang menggunakan pita karet elastis sebagai media pembebanan dalam latihan untuk meningkatkan kekuatan otot, luas gerak sendi, dan mobilitas (Destya, 2020). Pembebanan terletak di ujung karet yang menjadi tumpuan sehingga otot berkontraksi melawan beban eksternal. Latihan tersebut mampu meningkatkan mobilitas, keseimbangan, kemampuan fungsi fisik, dan fungsi kognitif (Suryani, Zaidah, and Jamil, 2022). Metode latihan ini memiliki beberapa kelebihan seperti resiko cedera rendah, murah, mudah digunakan sehingga memungkinkan dilakukan dimana saja (Stojanović *et al.*, 2021).

Penelitian yang akan dilakukan terhadap kedua tehnik tersebut mengalami beberapa modifikasi dari segi metode dan dosis latihan. Ada beberapa latihan dan gerakan yang akan ditambahkan dalam penelitian ini sehingga akan berbeda dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya terhadap kedua tehnik tersebut.

Studi pendahuluan telah dilakukan di tempat penelitian dan didapatkan bahwa program rutin komunitas fisioterapi berupa senam lansia yang dilakukan sekali dalam seminggu. Namun, ada beberapa kendala yang seperti tempat pelaksanaan kegiatan yang jaraknya jauh dari rumah lansia, lansia tidak disiplin dalam mengikuti program, serta frekwensi senam yang tidak adekuat dimana

pelaksannya hanya sekali dalam seminggu sehingga tidak memberikan hasil yang maksimal. Untuk itu, dibutuhkan metode yang mampu meningkatkan keseimbangan, kekuatan otot tungkai, serta menurunkan risiko jatuh namun bisa dilakukan secara mandiri di rumah dengan prosedur yang mudah dipahami, minim risiko, dan tidak membutuhkan biaya yang mahal. Selain itu, belum ada yang meneliti perbandingan kedua metode tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui metode latihan manakah yang memberikan hasil lebih efektif dan efisien terhadap penurunan risiko jatuh dan peningkatan kekuatan otot tungkai pada lansia sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Perbandingan Efektifitas *Balance Strategy Exercise* dan *Elastic Band Exercise* terhadap Risiko Jatuh dan Kekuatan Otot Tungkai pada Lansia".

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana distribusi risiko jatuh dan kekuatan otot tungkai pada lansia sebelum dan setelah pemberian *balance strategy exercise*?
2. Bagaimana distribusi risiko jatuh dan kekuatan otot tungkai pada lansia sebelum dan setelah pemberian *elastic band exercise*?
3. Bagaimana perbandingan efektifitas *balance strategy exercise* dan *elastic band exercise* terhadap risiko jatuh dan kekuatan otot tungkai pada lansia?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

1. Untuk mengetahui perbandingan efektifitas *balance strategy exercise* dan *elastic band exercise* terhadap risiko jatuh dan kekuatan otot tungkai pada lansia

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui distribusi risiko jatuh dan kekuatan otot tungkai pada lansia sebelum dan setelah pemberian *balance strategy exercise*
2. Untuk mengetahui risiko jatuh dan kekuatan otot tungkai pada lansia sebelum dan setelah pemberian *elastic band exercise*

I.4. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

I.4.1. Manfaat Pengembangan Ilmu :

1. Dapat dijadikan sebagai bahan informasi dan referensi untuk kepentingan pendidikan
2. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam penelitian dan pengembangan ilmu bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hal ini.

I.4.2. Manfaat Praktis :

1. Sebagai masukan dalam pengembangan intervensi fisioterapi , terutama fisioterapi komunitas
2. Memberikan edukasi dan dapat diaplikasikan dalam mengurangi resiko jatuh serta meningkatkan kekuatan otot pada lansia

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan tentang Lanjut Usia

2.1.1. Definisi Lansia

Lanjut usia didefinisikan sebagai individu yang memiliki usia 60 tahun atau lebih yang merupakan tahap akhir dari proses kehidupan manusia (Handayani, Sari and Wibisono, 2020). Menua merupakan proses biologis dalam tahap perkembangan hidup manusia yang ditandai dengan adanya proses degeneratif yang mengakibatkan penurunan fungsi tubuh yang ditandai dengan berkurangnya aktifitas fisik, pendengaran, penglihatan, cepat lelah, serta mudah terserang penyakit akibat sistem imun yang menurun (Shalahuddin *et al.*, 2022).

World Health Organization (WHO) mengklasifikasikan lanjut usia menjadi empat kelompok, yaitu (Rohayani, 2017):

- a. Usia pertengahan (*Middle Age*) antara usia 45-59 tahun
- b. Usia lanjut (*Elderly*) antara usia 60-74 tahun
- c. Usia lanjut tua (*Old*) antara usia 75-90 tahun
- d. Usia sangat tua (*Very Old*) usia 90 tahun keatas

2.1.2. Perubahan pada Lanjut Usia

Perubahan biologis pada lansia atau yang sering disebut sebagai penuaan fisik berupa proses degeneratif pada sel seiring dengan berjalannya waktu sehingga jaringan dan organ cenderung tidak berfungsi secara efisien, kemampuan regenerasi menjadi lambat dan sistem imun menurun yang membuat tubuh lebih rentan terhadap infeksi. Beberapa perubahan pada lansia (Chalise, 2019):

- a. Perubahan Eksternal

Perubahan eksternal pada lansia merupakan perubahan yang paling jelas dan dapat dilihat dengan adanya perubahan pada

rambut, kuku, dan kulit. Seiring bertambahnya usia, pigmen rambut menjadi berubah serta menipis bahkan bisa terjadi kebotakan. Kulit menjadi rapuh dan kaku. Sedangkan padakulit terjadi penurunan elastisitas, menipis, dan rapuh sehingga produksi minyak dan aliran darah berkurang menyebabkan kulit menjadi kering dan keriput (Chalise, 2019).

b. Perubahan Sensorik (Sistem Indra)

Perubahan sensorik pada lansia meliputi penurunan pada penglihatan, pendengaran, penciuman, perasa, serta sentuhan. Perubahan visual terjadi pada proses sentral dan komponen mata menyebabkan penurunan penglihatan, atensi visual, adaptasi, dan diskriminasi warna. Pada pendengaran, terjadi gangguan pendengaran konduktif dan sensorik terutama nada tinggi. Sistem pengecapan pada lansia menurun akibat berkurangnya kepadatan papila serta produksi air liur sehingga persepsi rasa menjadi menurun. Selain itu, sistem penciuman juga mengalami penurunan akibat atrofi pada neuron olfaktorik sehingga persepsi terhadap penciuman berkurang dan nafsu makan pun ikut berkurang. Perubahan sensorik selanjutnya yaitu penurunan pada indra peraba akibat berkurangnya sirkulasi darah ke reseptor sentuhan sehingga menjadi tidak sensitif. Hal tersebut mempengaruhi mekanoreseptor yang menyebabkan penurunan kemampuan motorik sederhana dan keseimbangan (Buckner *et al.*, 2016)

c. Perubahan Sistem Muskuloskeletal

Penuaan normal ditandai dengan penurunan massa tulang dan otot serta peningkatan adipositas menyebabkan risiko patah tulang, kelemahan, penurunan kualitas hidup dan hilangnya kemandirian yang merupakan konsekuensi dari berkurangnya aktivitas fisik. Pengcilan otot pada orang tua yang lemah disebut sarcopaenia menyebabkan insiden jatuh dan patah tulang yang lebih tinggi serta penurunan fungsional. Pengurangan kekuatan otot ini menyebabkan masalah dalam mobilitas fisik dan aktivitas hidup sehari-hari (Buckner *et al.*, 2016).

Tinggi maksimum tercapai pada usia 25 tahun dan kemudian akan menurun rata-rata 3 inci selama masa kehidupan akibat osteoporosis. Seiring bertambahnya usia, lebar bahu menurun, otot melemah, dan hilangnya elastisitas ligamen. jaringan kartilago pada persendian menjadi lunak dan mengalami granulasi, sehingga permukaan sendi menjadi rata. Kemampuan kartilago untuk regenerasi berkurang dan degenerasi yang terjadi cenderung kearah progresif, konsekuensinya kartilago pada persendiaan menjadi rentan terhadap gesekan (Damanik and Hasian, 2019). Tulang rawan di antara sendi menipis, dan cairan pelumas berkurang, menyebabkan kekakuan pada sendi. Kekakuan sendi membatasi aktivitas fisik dan mobilitas. Ini memengaruhi gaya berjalan dan postur tubuh. Dengan penurunan aktivitas fisik, kekuatan dan stamina juga akan terpengaruh (Chalise, 2019).

Sarkopenia fungsional atau perubahan muskuloskeletal terkait usia memengaruhi 7% lansia di atas usia 70 tahun, dan laju kerusakan meningkat seiring waktu, memengaruhi lebih dari 20% lansia pada usia 80 tahun. Kekuatan menurun 1,5% per tahun, dan ini meningkat hingga 3% per tahun setelah usia 60 tahun. Selain itu, kandungan lemak otot secara keseluruhan juga lebih tinggi pada populasi lanjut usia, menunjukkan transformasi dalam remodeling normal seiring bertambahnya usia (Buckner *et al.*, 2016).

Degenerasi pada sel menyebabkan adanya pemendekan telomer yang menurunkan ketahanan sel dan mengganggu pembelahan sel normal sehingga sel lebih mudah terpapar oleh bahan kimia serta limbah metabolisme yang dihasilkan oleh tubuh dan membuat sel lebih rentan rusak. Selain itu, perubahan pada laju metabolisme basal dan metabolisme yang melambat (sebagai bagian dari proses penuaan fisiologis) mengakibatkan perubahan otot. Hal tersebut menurunkan kapasitas produksi protein yang berakibat pada penurunan ukuran sel otot, serat dan jaringan. Kandungan lemak otot secara meningkat, kandungan air total jaringan berkurang dan hilangnya hidrasi sehingga otot menjadi inelastisitas dan kaku serta menyebabkan penggantian protein dengan jaringan lemak (yang

membuat otot kurang efisien). Hal tersebut berakibat pada penurunan kekuatan otot dan massa dari semua kelompok otot utama seperti deltoid, bicep, trisep, hamstring, gastrocnemius, dan quadriceps (Chalise, 2019).

Perubahan lain yang terjadi adalah perataan bantalan spons di antara tulang belakang yang terus terjadi sehingga bahan ini kehilangan ketahanannya yang membuat lansia lebih pendek dan memiliki postur bungkuk dibandingkan dengan orang yang lebih muda (Hunt, 2014). Tulang rawan sebagai shock absorber pada sendi mengalami penipisan sehingga timbul kekakuan dan fibrosis pada elemen jaringan ikat yang mengurangi luas gerak sendi serta gerakan menjadi kurang efisien (Chalise, 2019).

Penurunan aktifitas fisik pada lansia berkontribusi terhadap penurunan massa otot yang berakibat pada penurunan mekanisme kontrol keseimbangan sehingga aktifitas fungsional menurun dan resiko jatuh meningkat.

d. Perubahan Sistem Saraf

Sistem saraf mengalami perubahan seiring bertambahnya usia sehingga lansia seringkali dihadapkan pada penyakit gangguan neurologis. Kapasitas otak mengalami penurunan dalam mengirimkan sinyal serta penurunan komunikasi antar sel saraf, bahkan bisa terjadi kehilangan fungsi otak (Chalise, 2019). Anatomi sistem saraf mengalami perubahan serta degenerasi yang mengakibatkan penurunan fungsi yang progresif sehingga koordinasi dan kemampuan dalam melakukan aktifitas fungsional menurun. Hal tersebut berdampak pada penurunan kualitas hidup pada lansia (Kholifah, 2016).

Volume otak memuncak pada awal usia 20-an dan terus menurun secara bertahap selama sisa hidup. Di usia 40-an, korteks mulai menyusut sehingga terjadi penurunan daya ingat serta kemampuan melakukan lebih dari satu aktifitas dalam waktu yang bersamaan. Area utama lainnya seperti neuron mengalami atrofi dan koneksi antar neuron (kehilangan dendritik) juga terlihat. Selama penuaan normal, aliran darah di otak berkurang dan menjadi kurang

dan menurunkan efisiensi komunikasi sel-ke-sel, yang menurunkan kemampuan memori dan kecerdasan (Buckner *et al.*, 2016)

e. Perubahan Sistem Kardiovaskular

Seiring bertambahnya usia, kekuatan kontraksi otot jantung menjadi berkurang, curah jantung menurun, dan waktu recovery yang lebih lama setelah berkatifitas (Chalise, 2019). Pembuluh darah menjadi kaku dan elastisitasnya menurun sehingga aliran dan sirkulasi darah ke seluruh tubuh terganggu (Hunt, 2014). Perubahan kardiovaskuler pada lansia adalah massa jantung bertambah, ventrikel kiri mengalami hipertropi sehingga peregangan jantung berkurang, kondisi ini terjadi karena perubahan jaringan ikat. Perubahan ini disebabkan oleh penumpukan lipofusin, klasifikasi SA Node dan jaringan konduksi berubah menjadi jaringan ikat (Damanik and Hasian, 2019).

f. Perubahan Sistem Pernapasan

Perubahan pada sistem pernapasan lansia berupa penurunan elastisitas dan ukuran paru-paru. Selain itu otot-otot pernapasan juga menjadi kaku sehingga lansia seringkali mengalami kesulitan pada pernapasan yang dalam (Chalise, 2019). Peregangan pada thoraks berkurang akibat perubahan kartilago dan sendi pada thoraks sehingga gerakan pada proses pernapasan menjadi terbatas (Kholifah, 2016).

g. Perubahan Sistem Pencernaan

Ada beberapa perubahan yang terjadi pada sistem pencernaan pada lansia, diantaranya terjadi pengeroposan pada gigi dan penurunan produksi air liur oleh kelenjar saliva (Hunt, 2014). Selain itu, kontraksi otot kerongkongan menjadi lemah sehingga makanan membutuhkan waktu yang lama untuk sampai ke lambung (Chalise, 2019). Gerakan peristaltik pada usus juga menjadi lambat sehingga kecepatan dan efektifitas proses pencernaan tidak adekuat (Hunt, 2014).

h. Perubahan Sistem Perkemihan

Otot kandung kemih pada lansia menjadi lemah dan elastisitasnya menurun sehingga tidak bisa menampung urine secara

normal, akibatnya frekwensi buang air kecil meningkat. Disamping itu, pengosongan pada kandung kemih tidak maksimal dan meningkatkan resiko terkenainfeksi saluran kemih(Hunt, 2014). Selain perubahan pada kandung kemih, juga terjadi perubahan ukuran dan volume ginjal sehingga fungsi ginjal juga menurun (Chalise, 2019).

i. Perubahan Sistem Reproduksi

Sistem reproduksi pada lansia wanita berupa penurunan sekresi vagina, ukuran payudara, serta penurunan ukuran ovarium dan uterus. Sedangkan pada lansia laki-laki mengalami penurunan produksi spermaozoa serta ereksi yang membutuhkan rangsangan yang lebih banyak. Selain itu, pada lansia laki-laki sering terjadi pembesaran paad kelenjar prostat (Chalise, 2019)(Kholifah,2016)

Lansia mengalami perubahan dalam kehidupannya sehingga menimbulkan beberapa masalah. Permasalahan tersebut diantaranya yaitu (Damanik and Hasian, 2019):

- a. Masalah fisik yang hadapi oleh lansia adalah fisik yang mulai melemah, sering terjadi radang persendian ketika melakukan aktivitas yang cukup berat, indra pengelihatn yang mulai kabur, indra pendengaran yang mulai berkurang serta daya tahan tubuh yang menurun, sehingga seringsakit.
- b. Masalah kognitif (intelektual) yang terjadi lansia terkait dengan perkembangan kognitif, adalah melemahnya daya ingat terhadap sesuatu hal (pikun), dan sulit untuk bersosialisasi dengan masyarakat di sekitar.
- c. Masalah emosional pada lansia terkait dengan perkembangan emosional, adalah rasa ingin berkumpul dengan keluarga sangat kuat, sehingga tingkat perhatian lansia kepada keluarga menjadi sangat besar. Selain itu, lansia sering marah apabila ada sesuatu yang kurang sesuai dengan kehendak pribadi dan sering stres akibat masalah ekonomi yang kurang terpenuhi.
- d. Masalah spiritual terkait dengan perkembangan spiritual, adalah kesulitan untuk menghafal kitab suci karena daya ingat yang mulai menurun, merasa kurang tenang ketika mengetahui

anggota keluarganya belum mengerjakan ibadah, dan merasa gelisah ketika menemui permasalahan hidup yang cukup serius.

2.1.3. Zona Latihan pada Lansia

Zona latihan memberikan batasan latihan minimal dan maksimal yang diberikan pada lansia agar tidak melewati ambang batas kemampuannya. Hal tersebut untuk menghindari latihan serta kelelahan yang berlebih pada lansia agar dapat melakukan latihan dengan aman dan nyaman. Untuk itu diperlukan pengukuran zona latihan yang merupakan batas bawah atau batas atas denyut jantung yang direkomendasikan untuk berkontraksi (Aras, 2017) dengan rumus

$$DL = DI + (30\% - 40\%)(DM - DI)$$

Keterangan:

- DL : Denyut nadi latihan
- DI : Denyut nadi istirahat
- DM : Denyut nadi maksimal(220-usia)
- 30% : Batas bawah/minimal
- 40% : Batas atas/optimal

2.2. Tinjauan tentang Risiko Jatuh

2.2.1. Definisi Risiko Jatuh

Jatuh adalah kejadian tiba-tiba dan tidak disengaja yang mengakibatkan seseorang terbaring atau duduk di lantai yang biasanya akibat gangguan keseimbangan dan gaya berjalan (Rusminingsih *et al.*, 2021). Jatuh terjadi ketika sistem kontrol postural tubuh gagal mendeteksi pergeseran dan tidak mereposisi pusat gravitasi terhadap penopang tubuh pada waktu yang tepat (Nur'amalia, Mutmainnah, Lestari, and Sulastri, 2022). Resiko jatuh merupakan kondisi mudah jatuh yang dialami oleh lansia akibat kelemahan yang mempengaruhi kemampuan aktifitas serta status kesehatannya (Iswati, 2021).

2.2.2. Faktor Penyebab Resiko Jatuh

Menurut (Julimar, 2018), Faktor resiko jatuh dibagi menjadi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik, yaitu:

a) Faktor Intrinsik

Faktor intrinsik atau disebut juga faktor fisiologis merupakan faktor yang berasal dari seseorang. Faktor intrinsik diantaranya:

- 1) Gangguan sensori dan gangguan neurologi
- 2) Gangguan kognitif
- 3) Gangguan keseimbangan dan pola jalan
- 4) Gangguan sistem urinaria
- 5) Pengobatan

b) Faktor Ekstrinsik

Faktor ekstrinsik yang sering menjadi pemicu risiko jatuh berasal dari lingkungan sekitar. Lingkungan adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keseimbangan pada risiko jatuh. Kejadian risiko jatuh lebih sering terjadi di ruangan tempat tidur dan kamar mandi. Beberapa lingkungan yang tidak aman dan memiliki risiko jatuh meliputi ruang tamu, kamar tidur, kamar mandi, lorong dan tangga. Ruang tamu menjadi bagian lingkungan yang tidak aman, bisa jadi karena lantai yang retak, pencahayaan kurang atau kaki kursi yang posisinya miring sehingga risiko tersandung. Kamar mandi menjadi resiko dikarenakan lantai licin, pencahayaan kurang dan penempatan peralatan mandi yang susah dijangkau. Sedangkan lorong dan tangga karena pencahayaan kurang, kondisi lantai, anak tangga yang terlalu tinggi, tidak adanya pegangan tangga.

2.2.3. Dampak Risiko Jatuh

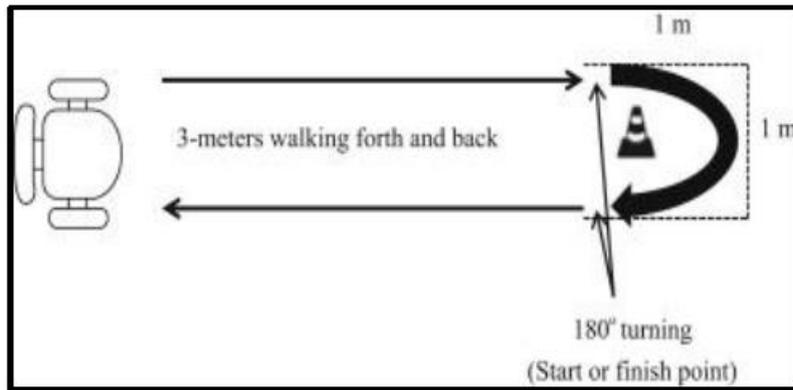
Menurut (Goldzweig et al., 2013), kejadian jatuh dapat menyebabkan beberapa dampak pada pasien, yaitu:

- a. Dampak fisiologis merupakan dampak jatuh yang terlihat secara fisik pada pasien. Dampak fisiologis yang sering terlihat adalah adanya luka lecet, memar, luka sobek, fraktur, cedera kepala, bahkan dalam kasus yang fatal jatuh dapat mengakibatkan kematian.
- b. Dampak psikologis yang mengguncang mental pasien seperti rasa ketakutan, cemas/ anxiety, distress, depresi, dan berujung pada kekhawatiran pasien untuk melakukan aktivitas fisik.
- c. Dampak finansial berupa biaya perawatan dan memperlama proses perawatan terjadi dikarenakan insiden jatuh dapat memperparah kondisi medis dan menyebabkan luka pada pasien.

2.2.4. Pengukuran Risiko Jatuh menggunakan Time Up and Go Test (TUG)

Time Up and Go Test (TUG) merupakan tes yang direkomendasikan oleh American British Geriatrics Society Guidelines untuk menilai risiko jatuh pada lansia. Tes tersebut difokuskan pada mobilitas pasien, keseimbangan tubuh, kekuatan kaki dan goyangan tubuh (Annisa, 2019).

Media yang harus disediakan adalah stopwatch, kursi, alat ukur jarak (meteran), dan penanda untuk membuat garis batas. Pasien dapat menggunakan alas kaki yang biasa digunakan, sedangkan pemeriksa menyediakan sebuah kursi dan membuat sebuah pola garis batas yang berjarak 3 meter dari tempat duduk pasien. Prosedurnya adalah pasien duduk pada sebuah kursi, ketika pemeriksa mengatakan “mulai” maka pasien akan berdiri dari tempat duduk, berjalan ke garis yang sudah ditandai (berjarak 3 meter dari kursi), dan setelah tiba di garis tersebut maka pasien akan berbalik dan berjalan kembali ke tempat duduk semula lalu duduk seperti semula. Waktu mulai dihitung menggunakan stopwatch saat pemeriksa mengucapkan “mulai” dan berhenti ketika pasien duduk kembali. Interpretasi tes adalah apabila waktu kurang dari 10 detik dikatakan normal, kurang atau sama dengan 14 detik dikatakan resiko jatuh rendah sedangkan jika lebih dari 14 detik dikatakan resiko jatuh tinggi.



Gambar 2.1.TUG Test
Sumber (Chan *et al.*, 2017)

2.3. Tinjauan tentang Kekuatan Otot

2.3.1. Defifni Kekuatan Otot

Kekuatan merupakan komponen dasar dalam melakukan setiap aktivitas fisik, termasuk olahraga. Untuk dapat melakukan keterampilan fisik yang baik, kekuatan otot merupakan salah satu komponen penting yang harus di miliki terlebih dahulu. Dengan kata lain, kekuatan merupakan komponen dasar yang harus di miliki sebelum mengembangkan kemampuan fisik lainnya (Irawan, 2017 dalam Nursalam *et al.*, 2020).

Kekuatan (*strength*) adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk menahan atau menerima beban kerja. Kekuatan otot adalah kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Secara fisiologis, kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Secara mekanis, kekuatan didefinisikan sebagai kerja maskimal (*maximal force*) yang dihasilkan otot atau sekelompok otot (Bompa, 2009 dalam Adhi, Sugiharto and Soenyoto, 2017). Kekuatan otot tungkai merupakan kemampuan sekelompok otot pada anggota gerak bawah atau tungkai untuk melakukan satu kali kontraksi atau kerja yang maksimal saat adanya beban kerja secara maksimal (Putu *et al.*, 2022)

Peningkatan kekuatan otot menurunkan penyakit kardiovaskular, menurunkan risiko keterbatasan fungsional, dan meningkatkan massa dan komposisi tulang. Kontraksi otot konsentris (pemendekan otot), eksentrik

(pemanjangan otot) dan isometrik (tidak ada perubahan panjang otot) adalah berbagai cara untuk meningkatkan kekuatan otot. Kemampuan kekuatan eksentrik, konsentris, dan isometrik semuanya penting pada saat aktivitas olahraga, pencegahan cedera, dan mempengaruhi rehabilitasi di lutut, pinggul dan siku. Tenaga kesehatan seperti fisioterapi dan personal trainer, biasanya merekomendasikan penguatan dengan theraband dan/atau pemberat untuk meningkatkan kekuatan otot untuk preventif dan rehabilitasi. Latihan peningkatan kekuatan otot direkomendasikan menggunakan beban ringan sedang dengan repetisi tinggi (> dari 8 kali repetisi) pada populasi yang belum terlatih selama empat sampai enam minggu (Folkins *et al.*, 2021).

2.3.2. Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

Ada beberapa faktor yang berperan dalam menentukan kekuatan otot, diantaranya:

a. Usia dan jenis kelamin

Kekuatan otot mulai timbul sejak lahir sampai dewasa dan terus meningkat terutama pada usia 20 sampai 30-an dan secara gradual menurun seiring dengan peningkatan usia. Pada umumnya bahwa pria lebih kuat dibandingkan dengan wanita. Kekuatan otot pria muda hampir sama dengan wanita muda sampai menjelang usia puber, setelah itu pria akan mengalami peningkatan kekuatan otot yang signifikan dibanding wanita, Peningkatan kekuatan ini berkaitan dengan peningkatan massa otot setelah puber, karena setelah masa puber massa otot pria 50% lebih besar dibandingkan dengan massa otot wanita.

b. Ukuran cross sectional otot

Semakin besar diameter otot maka akan semakin kuat. Kekuatan otot skeletal manusia dapat menghasilkan kekuatan kurang lebih 3-8 kg/cm² pada cross sectional area tanpa memperhatikan jenis kelamin. Namun variabilitas cross sectional area pada suatu otot akan berbeda setiap saat karena pengaruh latihan dan inaktivitas.

c. Hubungan antara panjang dan tegangan otot pada waktu kontraksi

Otot menghasilkan tegangan yang tinggi pada saat terjadi sedikit perubahan panjang otot ketika berkontraksi. Tenaga pada otot dapat terus berkurang ketika otot berkontraksi (memendek).

d. Rekrutmen motor unit

Peningkatan rekrutmen motor unit akan meningkatkan kekuatan otot. Motor unit adalah unit fungsional dari sistem neuromuskular yang terdiri dari anterior motor neuron dan serabut otot. Kontraksi otot dengan tenaga kecil akan mengaktifkan sedikit motor unit, tetapi kontraksi dengan tenaga besar akan mengaktifkan banyak motor unit

e. Tipe kontraksi otot

Otot mengeluarkan tenaga paling besar ketika kontraksi eksentrik (memanjang) melawan tahanan. Dan otot juga mengeluarkan tenaga lebih sedikit ketika kontraksi isometrik serta mengeluarkan tenaga yang paling sedikit ketika kontraksi konsentrik (memendek) melawan beban.

f. Jenis serabut otot

Karakteristik tipe serabut otot memiliki peranan pada sifat kontraktile otot. Tipe serabut slow twitch fiber lebih tahan lelah, otot warna merah karena kadar myoglobin banyak, diameter lebih kecil, mitokondria banyak, kapiler banyak, laju kontraksi lambat dan daya kontraksi kurang kuat. Sedangkan fast twitch fiber yang lebih cepat lelah mempunyai ciri-ciri sebaliknya, otot warna putih, diameter lebih besar, mitokondria sedikit, kapiler sedikit, laju kontraksi cepat, dan daya kontraksi yang lebih kuat

g. Ketersediaan energi dan aliran darah.

Otot membutuhkan sumber energi yang adekuat untuk berkontraksi, menghasilkan tegangan, dan mencegah kelelahan. Tipe serabut otot yang predominan dan suplai darah yang adekuat, serta transport oksigen dan nutrisi ke otot, akan mempengaruhi hasil tegangan otot dan kemampuan untuk melawan kelelahan/fatigue.

h. Motivasi

Motivasi yang tinggi akan mempengaruhi kemampuan untuk menghasilkan kekuatan yang maksimal. Oleh karena itu subjek

penelitian harus mau melakukan usaha yang maksimal agar menghasilkan kekuatan maksimal (Wasisto, Laksono and Kumaidah, 2017)

2.3.3. Alat Ukur Kekuatan Otot Tungkai

Kekuatan otot pada lansia dapat dinilai dengan menggunakan 30 second chair seat test (30sCST) yang merupakan satu alat ukur yang memiliki tingkat akurasi yang baik. Dapat pula digunakan untuk mengetahui risiko jatuh lansia terkait dengan kekuatan otot tungkainya (Roongbenjawan & Siriphorn, 2020).

Subjek penelitian duduk di kursi sambil menyilangkan kedua tangan di bahu kemudian diinstruksikan untuk berdiri dan duduk kembali. Waktu pelaksanaan tes selama 30 detik kemudian catat berapa kali repetisi yang mampu dilakukan oleh subjek penelitian. Parameter penilaian dapat dilihat pada tabel



Gambar 2.2. 30 second chair seat tes
Sumber Sulfitra, 2021

AGE	MEN	WOMEN
60-64	< 14	< 12
65-69	< 12	< 11
70-74	< 12	< 10
75-79	< 11	< 10
80-84	< 10	< 9
85-89	< 8	< 8
90-94	< 7	< 4

Gambar 2.3. Parameter 30 second chair seat tes
Sumber www.cdc.gov

2.4. Tinjauan tentang Balance Strategy Exercise

2.4.1. Definisi Balance Strategy Exercise

Balance strategy exercise merupakan bentuk latihan yang didasarkan pada kemampuan atau strategi individu dalam mempertahankan keseimbangan (Agustin, 2020). Latihan ini meliputi teknik penguatan dan peregangan otot (Laksmita, 2018). *Balance Strategi Exercise* mempunyai tiga tahapan gerakan, yaitu *ankle strategi exercise* (latihan strategi pergelangan kaki), *hip strategi exercise* (latihan strategi pinggul), *stepping strategi exercise* (latihan strategi melangkah) (Gibson et al, 2018).

a. *Ankle strategi exercise*

Ankle strategi exercise berfokus pada kontrol di ankle joint, kaki berperan untuk menjaga *keseimbangan tubuh* melalui sendi dan otot yang terfasilitasi dengan mengaktifkan grup otot plantarfleksi dan dorsofleksi terdiri dari gastrocnemius, tibialis anterior, quadriceps serta otot abdominalis (Sulfitra, 2021)

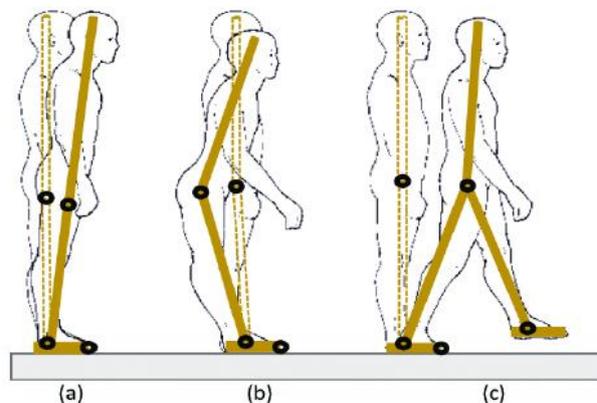
b. *Hip Strategi Exercise* (Latihan Strategi Pinggul)

Hip strategi exercise merupakan latihan keseimbangan yang berorientasi pada pengaktifan otot-otot hip dan trunkus sebagai salah satu penopang dalam mempertahankan keseimbangan dan stabilisasi postur (Nugraha, et al, 2016).

c. *Stepping Strategi Exercise* (Latihan Strategi Melangkah)

Latihan melangkah ini ditujukan untuk perbaikan stabilitas dari pergerakan tubuh yang secara dinamis dalam melakukan aktifitas

berjalan sehingga tubuh akan memberikan respon keseimbangan saat berjalan. Strategi ini ditujukan sebagai usaha dalam merespon gangguan yang dapat menyebabkan subjek goyang melebihi batas stabilitas tubuh. Sehingga, ketika ditemukan situasi seperti itu, maka strategi melangkah yang harus dilakukan untuk mendapatkan kembali keseimbangan tubuh (Nugraha *et al.*, 2016). Gerakan yang dilakukan berupa gerakan melangkah ke depan dan ke belakang dengan tujuan mempertahankan bidang tumpu agar pusat massa tubuh tetap berada di bidang tumpu (Laksmita, 2018).



Gambar 2.4. Balance Strategi Exercise
Sumber: (Shen, Chemori and Hayashibe, 2020)

Balance Strategi Exercise bermanfaat bagi lansia untuk memelihara kemampuan dan mempertahankan tubuh agar tetap stabil dan dalam keadaan seimbang. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan keseimbangan postural dan mencegah kejadian jatuh pada lansia. Selain itu, latihan ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan otot extremitas bawah dan keseimbangan (Kisner *et al.*, 2017). Kekuatan otot meningkat akibat peningkatan serat otot yg dipicu adanya kontraksi otot pada saat melakukan latihan tersebut (Laksmita, 2018).

Balance Strategi Exercise dapat mengurangi kekakuan pada sendi, menjaga postur, dan muskulotendinous unit karena adanya pengaruh dari stimulus proprioseptif pada gerakan tersebut, yang akan dihantarkan melalui batang otak sampai ke system saraf pusat

sehingga outputnya akan mempengaruhi proses kemampuan adaptasi keseimbangan postur (Reddy and Alahmari, 2016)

Indikasi pemberian *Balance Strategy Exercise* adalah:

- a. Seseorang yang mengalami penurunan keseimbangan postural (statis, dinamis, dan fungsional)
- b. Seseorang yang mengalami penurunan kewaspadaan dan refleks.
- c. Memiliki masalah muskuloskeletal seperti penurunan kekuatan, mobilitas sendi, fleksibilitas dan postur yang buruk.

Kontraindikasi pemberian *Balance Strategy Exercise* yaitu seseorang dengan gangguan kognitif (Kisner *et al.*,2017).

2.4.2. Fisiologi Balance Strategi Exercise

Seluruh otot-otot yang teraktifkan dari ketiga tahapan *Balance Strategy Exercise* tersebut akan berperan dalam menopang tubuh dan sebagai penyangga *limit of stability*. Hal tersebut penting mengingat *limit of stability* merupakan kemampuan pada setiap individu dalam menggerakkan pusat gravitasi tubuh sejauh mungkin baik pada arah *anteroposterior* dan *mediolateral* terkait bagaimana mengontrol keseimbangan postural tanpa mengubah *base of support* atau bidang tumpu (Novianti *et al.*, 2018). Gerakan yang terjadi pada latihan ini dimana kepala dan panggul bergerak dengan arah dan waktu yang sama dengan gerakan bagian tubuh lainnya di atas kaki dapat mengaktifkan otot-otot postural tubuh untuk dapat bekerja secara optimal. Kerja otot-otot postural yang optimal akan mempengaruhi keseimbangan tubuh menjadi lebih baik. *Balance strategy* mampu mempertahankan postur tubuh agar lebih baik sesuai dengan posisi anatomis tubuh dikarenakan pada gerakan *ankle strategy* akan mengontrol pergerakan dan latihan ini terpusat di ankle sehingga otot postural tubuh dari distal ke proksimal akan teraktifkan dengan optimal. Apabila otot-otot postural optimal, maka mobilitas pada ekstremitas dapat terjadi dengan efisien (Suadnyana, Paramurthi and Prianthara, 2019).

Balance strategy exercise yang dilakukan dengan frekuensi tiga kali seminggu selama lima minggu memberikan efek berupa adaptasi neural

yang meliputi sumasi spasial dan sumasi temporal pada sistem saraf. Adaptasi neural ini dapat menimbulkan sumasi serabut multipel yaitu terjadinya peningkatan jumlah unit motorik yang berkontraksi secara bersama-sama. Meningkatnya jumlah unit motorik, maka akan terjadi peningkatan kekuatan otot. Latihan *balance strategy yang meliputi ankle dan hip strategy* yang dilakukan dengan frekuensi empat minggu memberikan efek berupa adaptasi neural. Peningkatan kekuatan otot juga terjadi pada otot *gastrocnemius, hamstring*, otot-otot ekstensor batang tubuh, tibialis anterior, *quadriceps*, dan otot abdominal. Otot-otot ini akan menyokong tubuh dan menyangga *limit of stability* yaitu kemampuan seseorang dalam menggerakkan pusat gravitasi tubuh dan mengontrol keseimbangan tanpa mengubah bidang tumpu sehingga terjadi kestabilan tubuh untuk menggerakkan pusat gravitasi sejauh mungkin pada arah anteroposterior dan mediolateral (Suadnyana, Paramurthi and Prianthara, 2019).

Mekanisme kerja tubuh yang membawa informasi sensoris melalui mekanoreseptor mengenai perubahan sensasi posisi tubuh, hal ini berkaitan dengan kerja sistem proprioseptif dari persendian ke sistem saraf bermielin tebal. Kemudian informasi sensoris diteruskan ke sistem somatosensoris yang kemudian diproses di dalam korteks serebri guna menghasilkan sinyal motorik (Sasmita, 2020).

Dari sinyal motorik akan diteruskan ke serabut piramidal melalui *traktus cortikospinal lateralis, medulla spinalis* yang kemudian berakhir secara langsung di neuron-neuron motorik anterior. Sehingga, neuron motorik anterior akan melakukan potensial aksi pada akson terminal. Terjadinya potensial aksi akan mengakibatkan retikulum sarkoplasma melepaskan ion kalsium dalam jumlah besar. Hal tersebut akan menyebabkan timbulnya gaya tarik-menarik antara filamen aktin dan miosin yang kemudian menghasilkan suatu proses yang dikenal sebagai kontraksi otot (Sasmita, 2020).

2.5. Tinjauan tentang *Elastic Band Exercise*

2.5.1. Definisi *Elastic Band Exercise*

Elastic band exercise adalah latihan isotonic dengan menggunakan elastic band (*theraband*) atau suatu alat berupa karet berwarna yang mempunyai fleksibilitas yang cukup tinggi. Sedangkan latihan isotonic itu sendiri adalah suatu bentuk latihan melawan tahanan atau beban yang konstan dan terjadi pemanjangan atau pemendekan otot dalam range of motion gerakan (Haryoko and Juliastuti, 2016). *Elastic band exercise* adalah mekanikal *resistance excersise* yang membantu dalam pelaksanaan *resistance excersise*. *Elastic band exercise* baik digunakan pada program rehabilitasi khususnya pada lansia (Apriatun, Anniza, and Norlinta, 2020)

Elastic band berupa pita warna warni yang memiliki tingkat resistensi yang berbeda-beda disetiap warna. Warna kuning (tipis), merah (sedang), hijau (berat), biru (sangat berat), hitam (berat khusus), perak (sangat berat), dan emas (maks). Dokter spesialis kedokteran olahraga hanya merekomendasikan tiga warna *theraband* untuk digunakan pada lansia, yaitu warna merah, hijau, dan biru atas dasar pertimbangan adanya penurunan fisiologis pada otot lansia (Pourtaghi *et al.*, 2017). Referensi lain merekomendasikan latihan dengan elastic band dimulai dari warna kuning yang memiliki resistensi paling ringan dan kemudian akan ditingkatkan secara bertahap sesuai dengan kondisi dan keadaan masing – masing subjek. Untuk dosis latihan dilakukan 2 kali seminggu selama 8 minggu dengan 6-12 kali repetisi selama 3-5 set (Kwon *et al.*, 2019).

Latihan dengan *elastic band* adalah sebagai berikut: fleksi lutut ke ekstensi sambil duduk, berdiri dari duduk, ekstensi lutut ke fleksi sambil duduk, fleksi pinggul ke ekstensi sambil berdiri, ekstensi pinggul ke fleksi sambil berdiri, dan adduksi pinggul untuk penculikan sambil berdiri. Intensitas latihan dalam penelitian ini ditingkatkan secara bertahap dari ringan menjadi sedang. Latihan dilakukan 2 kali untuk 1 set, 3 hari per minggu selama 5 minggu. Istirahat 1 hingga 2 detik diberikan setelah setiap gerakan, dan istirahat 2 menit diberikan setelah setiap set untuk meminimalkan kelelahan otot (Yu, An and Kang, 2013)

2.5.2. Fisiologi *Elastic Band Exercise*

Fisioterapis maupun personal trainer biasanya merekomendasikan elastic band saat latihan sebagai pembebanan karena penggunaannya sangat mudah dan bisa dilakukan secara mandiri. Saat menggunakan elastic band, resistensi akan meningkat ketika seiring luas gerakan yang dilakukan, ketika memanjang maka resistensi akan bertambah. Selain itu, latihan dengan alat ini akan memberikan kombinasi kekuatan konsentrik dan isotonik sehingga latihan akan memberikan efek yang lebih maksimal (Pourtaghi *et al.*, 2017).

Elastic band exercise secara signifikan dapat meningkatkan sirkulasi darah ke otot sehingga membantu tercapainya kekuatan maksimum otot serta peningkatan daya tahan otot. Selain itu juga meningkatkan keseimbangan, fleksibilitas, kesehatan mental, kepercayaan diri serta menurunkan risiko jatuh pada lansia. Peningkatan ini berdampak pada peningkatan aktifitas sehari-hari sehingga kualitas hidup lansia ikut meningkat (Pourtaghi *et al.*, 2017).

Elastic band exercise akan meningkatkan fungsi neuromuskular juga dapat menyebabkan *postactivation potentiation* yaitu peningkatan sementara kerja otot yang merupakan akibat dari kontraksi sebelumnya sehingga mengakibatkan lebih banyak *cross-bridges* yang terbentuk hingga produksi kekuatan otot meningkat (Behm *et al.*, 2011 dalam Magdalena, 2017). Kontraksi otot yang terjadi akan meningkatkan besar tegangan (level tension) berupa perpanjangan sarkomer otot yang menimbulkan perubahan anatomis, yaitu peningkatan jumlah myofibril, peningkatan ukuran myofibril. Bersama dengan peningkatan ukuran myofibril, sistem enzim yang menyediakan energi juga akan bertambah. Hal ini terutama terjadi pada peningkatan ATP-PC dan enzim-enzim yang dipakai untuk glikolisis, yang memungkinkan terjadinya penyediaan energi yang cepat selama kontraksi otot yang kuat dan singkat dan menyebabkan perubahan biokimia otot (Azis dan Irianto, 2019).

Komponen biokimia otot yang mengalami peningkatan, diantaranya konsentrasi kreatin, konsentrasi kreatin fosfat dan ATP, dan glikogen. Bertambahnya energi yang dihasilkan oleh otot maka akan berdampak pada peningkatan kemampuan kontraksi otot yang selanjutnya akan meningkatkan kekuatan otot. Kekuatan otot tersebut akan membantu otot

bekerja secara optimal untuk membentuk stabilitas yang baik sehingga tubuh dapat mempertahankan keseimbangannya pada saat melakukan berbagai gerakan (Kisner & Colby, 2017).

Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang baik pada latihan resisted menggunakan *elastic band*, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Hofmann et al yang mengatakan bahwa latihan dengan *elastic band exercise* meningkatkan kualitas otot tungkai bawah. Penelitian lain menyatakan bahwa *elastic band exercise* mampu meningkatkan fungsi otot daripada massa otot. Song et al juga meneliti kombinasi *elastic band* dengan latihan keseimbangan meningkatkan stabilitas, proprioseptif tubuh, dan kontrol postural sehingga bisa dijadikan intervensi untuk meningkatkan kinerja fisik pada wanita lansia (Kwon et al., 2019). Selain kekuatan otot dan keseimbangan, latihan ini juga bisa meningkatkan fungsi kognitif (Nebahatqoru et al., 2021). Latihan secara progresif menggunakan *elastic band* menghasilkan peningkatan pada kekuatan pergelangan kaki dan rasa posisi sendi, sehingga meningkatkan keseimbangan.

Dampak *elastic band exercise* pada kebugaran jantung atau pernapasan pada subjek lanjut usia disebabkan oleh peningkatan aliran darah ke serta otot sehingga meningkatkan fungsi mitokondria (Ozaki et al., 2020). Sirkulasi pembuluh darah kapiler dapat meningkatkan kekuatan otot fast twitch sehingga terjadi penambahan recruitment motor unit pada otot agonis dan mengaktivasi badan golgi sehingga otot akan bekerja secara optimal. Aktifitas otot antagonis dapat meningkatkan sirkulasi pembuluh darah kapiler sehingga akan meningkatkan kekuatan otot (Destya, 2020).

Latihan *elastic band* dapat meningkatkan kekuatan yang menghasilkan peningkatan aktivasi *gamma-eferen*. Spindel menjadi lebih sensitif terhadap peregangan, meningkatkan sensitifitas terhadap rasa posisi sendi, juga eferensia gamma yang meningkatkan kepekaan terhadap perubahan panjang otot dan kontrol *neuromuskular* (Destya, 2020). Selain itu, pelatihan ketahanan beban rendah ditemukan untuk menghasilkan peningkatan yang kuat dalam tingkat sintesis protein mitokondria dalam pelatihan ketahanan yang dialami oleh subyek lansia (Stojanović et al., 2021).

Elastic band exercise merupakan latihan bersifat dinamik yang bisa meningkatkan kekuatan, daya tahan, dan ukuran pada otot sehingga keseimbangan meningkat. Selain itu mencegah peradangan dan meningkatkan fleksibilitas jaringan yang dapat menurunkan nyeri (Ningrum, 2018).

Elastic band memperkuat otot tubuh, memperkuat stabilitas sendi, memperkuat *ligament*, dan stabilitas sekelompok otot. Sifat elastisnya membantu proses pembentukan otot lebih maksimal. Ketika diregangkan, maka otot bagian tangan, perut, dan kaki akan mulai berkontraksi. Hal ini mampu meningkatkan kekuatan pada bagian tulang maupun otot sehingga kecepatan juga semakin meningkat. Meningkatnya kecepatan ini dikarenakan pada saat melakukan gerakan menggunakan *elastic band* dilakukan secara cepat dan berulang-ulang. Latihan *resistance* merupakan program latihan yang menyebabkan otot berkontraksi melawan beban eksternal dengan harapan dapat meningkatkan daya tahan, kekuatan dan massa otot (Azis dan Irianto, 2019).

Selama latihan, serabut intrafusul dan ektrafusul akan terus menerima input sensoris, yang akan dikirim dan diproses di otak sehingga dapat menentukan besarnya kontraksi otot yang diperlukan. Sebagian respon yang dikirim akan kembali ke ektrafusul dan mengaktifasi golgi tendon sehingga akan terjadi perbaikan koordinasi serabut intrafusul dan serabut ektrafusul dengan saraf aferen yang ada di *muscle spindle*, sehingga terbentuklah proprioseptif yang baik (Destya,2020).

Latihan selama 8 minggu bisa mengalami peningkatan karena pelatihan yang diberikan secara sistematis, progresif, dan berulang-ulang akan memperbaiki sistem organ tubuh sehingga penampilan fisik akan optimal. Pelatihan yang dilakukan dengan frekuensi tiga kali seminggu, sesuai untuk para pemula dan akan menghasilkan peningkatan yang berarti. Pelatihan fisik yang diterapkan secara teratur dan terukur dengan takaran dan waktu yang cukup, akan menyebabkan perubahan pada kemampuan untuk menghasilkan energi yang lebih besar dan memperbaiki penampilan fisik (Azis dan Irianto, 2019).

2.5.3. Tahap *Elastic Band Exercise*

Ada beberapa rangkaian latihan pada elastic exercise untuk keseimbangan dan kekuatan otot tungkai, diantaranya:

1. Seated Clamshell
 - a. Responden duduk di kursi dan kedua kaki menapak ke lantai
 - b. Ikat pita pada paha, tepat di atas lutut
 - c. Pertahankan pergelangan kaki Anda, dorong paha Anda ke samping dan perlahan kembali ke posisi awal.
2. Hamstring curls
 - a. Responden duduk di kursi dan kaki menapak di lantai, instruktur di depan responden memegang elasticband atau diikatkan pada benda stabil
 - b. Tempatkan band di sekitar pergelangan kaki dan tarik tumit ke kursi, tekuk lutut.
 - c. Perlahan kembali ke posisi awal. Ulangi di sisi lain
3. Seated Leg Press
 - a. Responden duduk di kursi dan kedua kaki menapak di lantai
 - b. Pegang ujung band di masing-masing tangan, tekuk lutut dan elasticband di bawah telapak kaki.
 - c. Pertahankan siku tetap berada di samping tubuh, dorong kaki lurus ke depan dan ke bawah ke arah elasticband.
 - d. Perlahan kembali ke posisi awal. Ulangi di sisi lain.
4. Seated Ankle Press
 - a. Responden duduk di kursi dan kedua kaki menapak di lantai
 - b. Pegang salah satu ujung band di masing-masing tangan.
 - c. Posisikan ujung kaki di atas elasticband
 - d. Dorong ke bawah pada pita seperti pedal gas (gerakan plantarfleksi)
 - e. Perlahan kembali ke posisi awal. Ulangi di sisi lain.
5. Standing Hip Exercise
 - a. Instruktur memegang elastic atau ikatkan kedua ujungnya dan pasang di tempat yg stabil sebagai tumpuan
 - b. Posisi responden berdiri dan jaga posisi tubuh dalam keadaan tegak
 - i. Forward Kick
 1. Responden berdiri tegak membelakangi instruktur
 2. Tempatkan elasticband pada ankle kemudian gerakkan kaki ke depan sehingga elastic band menjadi teregang
 3. Kembali ke posisi awal secara perlahan dan ulangi pada sisi yang satu
 - ii. Backward Kick
 1. Responden berdiri tegak menghadap instruktur

2. Tempatkan elasticband pada ankle kemudian gerakkan kaki ke belakang sehingga elastic band menjadi teregang
 3. Kembali ke posisi awal secara perlahan dan ulangi pada sisi yang satu
- iii. Kick Out to the Side
 1. Reponden berdiri di sisi samping instruktur
 2. Tempatkan elasticband pada ankle yang berada di tungkai yang jauh dari instruktur kemudian gerakkan kaki menjauhi instruktur agar elasticband meregang, pastikan kaki tetap menghadap ke depan
 3. Kebali ke posisi awal secara perlahan dan ulangi pada sisi yang satu
 - iv. Kicking Across Your Body
 1. Reponden berdiri di sisi samping instruktur
 2. Tempatkan elasticband pada ankle pada tungkai yang dekat dengan instruktur kemudian gerakkan kaki menjauhi instruktur agar elasticband meregang, pastikan kaki tetap menghadap ke depan
 3. Kebali ke posisi awal secara perlahan dan ulangi pada sisi yang satu
6. Sit to Stand
- a. Duduk tegak di kursi yang kokoh dan stabil.
 - b. Tempatkan elasticband di bawah kaki dengan kedua kaki dibuka selebar bahu.
 - c. Pertahankan siku Anda di samping tubuh dan genggam erat pada band kemudian berdiri
 - d. Perlahan kembali ke posisi awal.