

BAB 4

PEMBAHASAN

Berdasarkan telaah 10 artikel yang dilakukan dalam penelitian ini didapatkan hasil sembilan artikel menyatakan bahwa *balance exercise* berhubungan dengan keseimbangan tubuh lansia. Sementara satu diantaranya tidak menunjukkan keterkaitan (pengaruh). Keseimbangan tubuh (*balance/stability*) didefinisikan sebagai kemampuan tubuh untuk memelihara pusat dari masa tubuh dengan batasan stabilitas yang ditentukan dengan dasar penyangga (Masitoh, 2016). Menurut Taylor (2004) dalam Listyarini (2018) faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keseimbangan tubuh yaitu pusat gravitasi, penyakit tulang serta kekuatan otot. Penurunan pada kekuatan otot dapat mengakibatkan kelambanan pada gerak tubuh, langkah yang dilakukan pendek, kaki tidak dapat menopang tubuh dengan kuat dan mudah goyah/jatuh. Hal ini dapat mengakibatkan gangguan pada keseimbangan tubuh lansia (Listyarini & Alvita, 2018).

Keseimbangan tubuh lansia yang menjadi variabel dalam penelitian ini dapat diukur menggunakan beberapa skala ukur. Hasil dari telaah 10 artikel ditemukan bahwa empat artikel menggunakan *Berg Balance Scale* untuk mengetahui perubahan nilai keseimbangan lansia sebelum dan sesudah diberikan intervensi. *Berg Balance Scale* merupakan alat ukur paling banyak dilibatkan dalam penelitian ini. Artikel tersebut adalah penelitian yang dilakukan oleh Ulfiana et al.,(2019), Miko et al., (2017), Faidah et al, (2020) dan Hafstrom et al., (2016). *Berg Balance Scale* dikembangkan untuk mengukur keseimbangan

penurunan fungsi dengan menilai pelaksanaan tugas fungsional. *Berg Balance Scale* dianggap sebagai standar emas dalam tes keseimbangan fungsional (Afriantara, 2018). *Berg Balance Scale* merupakan instrumen yang valid untuk digunakan sebagai evaluasi keefektivitasan intervensi dalam penelitian secara deskriptif kuantitatif baik praktik klinis maupun penelitian. *Berg Balance Scale* telah dievaluasi dalam beberapa penelitian terkait kevalidannya (Munawwarah et al., 2019). *Berg balance scale* dinilai sebagai prediktor yang paling efektif untuk jatuh dan gangguan keseimbangan serta sudah beberapa kali divalidasi (Neuls et al., 2011; Eroathriek, 2017). Alat ukur memiliki peranan yang sangat penting dalam mengetahui keberhasilan pemberian suatu intervensi. Penilaian dilakukan sebelum dan sesudah dilaksanakannya intervensi dalam jangka waktu tertentu. Diharapkan adanya peningkatan skor dari sebelum dan sesudah intervensi, karena peningkatan itulah yang dapat diinterpretasikan sebagai kemampuan control keseimbangan tubuh pada lansia. Peningkatan skor tersebut merupakan indikasi intervensi yang diberikan memiliki hubungan atau tidak terhadap keseimbangan lansia.

Gangguan keseimbangan merupakan ketidakmampuan lansia dalam mempertahankan pusat gravitasi tubuh ketika dalam posisi tegak (Suyanto, 2010 dalam Listyarini & Alvita, 2018). Gangguan keseimbangan yang sering terjadi pada lansia yaitu gangguan keseimbangan postural. Penurunan keseimbangan yang terjadi pada lansia dapat diperbaiki dengan berbagai latihan keseimbangan. Salah satu latihan keseimbangan yang dapat dilakukan adalah *balance exercise* (Fitriatun, 2019). *Balance exercise* adalah latihan khusus yang ditujukan untuk membantu meningkatkan kekuatan otot pada anggota bawah (kaki) dan untuk meningkatkan sistem vestibular/keseimbangan tubuh (Avelar et al., 2016). *Balance*

exercise telah dikembangkan menjadi suatu program latihan yang didesain secara komprehensif sebagai latihan khusus yang dapat merangsang sistem vestibular yang berpotensi untuk meningkatkan fungsi fisik sehingga dapat menjadi latihan efektif untuk mencegah terjadinya resiko jatuh pada lansia (Avelar et al., 2016;Gea, 2018).

Pemberian intervensi *balance exercise* dalam 10 artikel penelitian ini memiliki perbedaan. Penelitian yang dilakukan oleh Ulfiana et al (2019) dan Faidah et al (2020), memberikan intervensi *balance exercise* pada kelompok intervensi penelitian masing-masing. Dalam penelitian ini tidak dijelaskan bentuk pelatihan seperti apa yang diberikan kepada responden.

Penelitian Nematollahi et al, (2016) yang memberikan intervensi tiga regimen *balance exercise* diantaranya pelatihan konvensional (*conventional training*), pelatihan multisensori (*multisensory training*), dan pelatihan tugas ganda (*dual-task training*) pada tiga kelompok intervensi. Pelatihan konvensional seperti latihan keseimbangan duduk (misalnya, duduk di atas bola dan dilihat keseimbangannya), berdiri (misalnya, posisi tandem dan semitandem), dan situasi saat bergerak (misalnya, transfer dari duduk ke berdiri). Latihan ini dapat dikembangkan dengan mengubah jenis gerakan atau lingkungan. Misalnya, peserta diinstruksikan menangkap atau melempar bola saat berdiri dengan satu kaki atau bergerak secara alternatif anggota badan mereka sambil duduk di atas bola keseimbangan. Pelatihan multisensory hampir sama dengan pelatihan konvensional tetapi dengan manipulasi sistem sensorik yang berkontribusi pada kontrol keseimbangan (yaitu, sistem sensorik somato, visual dan vestibular). Tujuan pelatihan multisensory adalah untuk meningkatkan fungsi satu atau dua

sistem sensorik dengan memanipulasi (mengurangi atau menghapus) input dari sistem yang lain. Duduk di atas bola keseimbangan dengan mata tertutup (manipulasi input visual), duduk di atas bola keseimbangan dengan busa di bawah kaki atau berjalan di atas permukaan busa (manipulasi masukan somatosensori), berdiri satu kaki dengan gerakan kepala diagonal (manipulasi masukan vestibular), dan berjalan di atas permukaan busa dengan kaca mata gelap (manipulasi visi dan masukan somatosensori) adalah contoh dari latihan multisensori. Untuk pelatihan tugas ganda, peserta diwajibkan untuk melakukan tugas postural dan kognitif secara bersamaan. Contohnya, peserta harus menambahkan angka atau menghitung mundur sebanyak 3 detik selama berjalan di jalan yang sempit, atau sebutkan arah berlawanan dari tindakan mereka (Misalnya, bergerak ke satu sisi dan menendang bola ke sisi yang berlawanan). Para peserta didorong untuk melakukan tugas-tugas kognitif (misalnya, menghitung angka) secepat mungkin.

Pelatihan konvensional (*conventional training*) merupakan pelatihan untuk pemulihan kekuatan otot yang diperkenalkan oleh kisner (2007) dengan tujuan pemulihan kemampuan motoric (Trisnowiyanto, 2016). Praptiningrum (2005) menerangkan pelatihan multisensori merupakan latihan yang mengaktifkan semua sensori yang masih dimiliki peserta untuk mengenal atau mempelajari sesuatu (Rapisa, 2017). *Dual-task training* merupakan bentuk latihan yang digunakan untuk menyelidiki interaksi antara pemrosesan kognitif dan kinerja motorik (Shin, 2014; Lestari et al., 2020). Adapun efek yang diberikan dari *dual-task training (motor-cognitive)* adalah *guided plasticity facilitation* yang memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan latihan motorik atau kognitif yang

dilakukan sendiri - sendiri. Ketika latihan fisik (motorik) menginduksi proses neurogenesis (pembentukan dan perkembangan neuron baru pada otak), maka latihan kognitif yang menginisiasi ketahanan hidup dari sel-sel baru tersebut (Fissler P et al., 2013; Lestari et al., 2020). Keseimbangan lansia tidak hanya ditentukan oleh kekuatan otot namun keseimbangan lansia juga memiliki koordinasi neurologis pada otak yang dapat dilatih menggunakan beberapa latihan seperti *dual-task training*. Ketiga latihan yang diberikan oleh Nematollahi et al, (2016) memiliki kolaborasi untuk meningkatkan keseimbangan lansia melalui berbagai cara dari mulai peningkatan kekuatan otot hingga peningkatan kemampuan keseimbangan neurologis.

Penelitian Miko et al (2017) yang memberikan intervensi *Balance Training Programme* (BTP) yaitu program latihan keseimbangan yang disusun oleh fisioterapis dengan menggabungkan antara latihan *conventional back, torso and lower extremity muscle strengthening* dan latihan *proprioceptive dynamic posture*. Modifikasi gerakan sensorik ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kontrol keseimbangan dan mengurangi risiko jatuh. Ada tiga tingkat kemajuan dalam BTP, yang dilakukan secara bertahap. Fase pertama statis, dimana fokusnya pada stabilisasi yang harus diselesaikan agar pasien dapat melakukannya untuk maju pada fase dinamis yaitu digunakan untuk melatih keseimbangan, dan juga lengan dan latihan kaki. Fase terakhir adalah tahap fungsional. Tujuan dari fase ini adalah untuk mencapai stabilisasi matic otomatis pada batang tubuh saat latihan yang berbeda dan dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari. Fase fungsional juga membantu pasien dalam mengembangkan keterampilan stabilisasi saat mengubah posisi dan postur tubuh selama olahraga dan aktivitas (Mikó et al.,

2017). Latihan punggung, ekstermitas bawah dan postur dinamis proprioseptif (yang dapat meningkatkan rangsang reseptor proprioseptif) memiliki pengaruh terhadap meningkatkan koordinasi keseimbangan pada lansia. Kemampuan ini dapat didapatkan secara maksimal dengan 3 tahapan yang telah dijelaskan. Tahapan ini tentu merupakan proses adaptasi dari tubuh lansia terhadap pelatihan yang diberikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Phu et al., (2019) yang memberikan intervensi *Balance Rehabilitation Unit* (BRU) dan *Exercise Programme* (EX) pada dua kelompok intervensi. Pelatihan keseimbangan realitas virtual dapat diselesaikan menggunakan BRU program yang dimuat sebelumnya oleh sistem untuk pelatihan postural dan rehabilitasi. Secara singkat, perangkat lunak BRU digunakan untuk latihan rehabilitasi sesuai kebutuhan individu yang didasarkan pada latihan dengan penilaian posturografi. Latihan rehabilitasi tersebut menekankan sistem visual dan vestibular dengan penyesuaian kemampuan dari peserta dalam menjalani latihan. Modul posturografi pada *Balance Rehabilitation Unit* (BRU) memanfaatkan rangsangan visual yang diproyeksikan ke kacamata realitas virtual dengan memberikan informasi tentang posisi pusat tekanan pasien dalam sepuluh situasi sensorik dengan cara mengukur area ambang stabilitas, area pergeseran pusat tekanan (area elips) dan kecepatan goyangan (Monteiro et al., 2012). Sedangkan untuk *Exercise Programme* (EX), peserta ditugaskan untuk melakukan latihan *Otago Exercise Programme* (OEP). OEP adalah program latihan berbasis rumah yang dirancang untuk mencegah jatuh dalam komunitas yang menghuni rumah lansia melalui latihan kekuatan dan keseimbangan. OEP adalah modifikasi dimana latihan diselesaikan dalam set kelompok mengikuti

circuit style, termasuk pemanasan dan pendinginan sebelum / sesudah latihan, dan berbagai latihan peregangan. Selain itu, durasi program disesuaikan dengan program BRU untuk memastikan konsistensi dalam program-program intervensi (Phu et al., 2019). Penggunaan media virtual dinilai sangat efektif karena dapat merangsang minat visual (memberikan tampilan visual yang menarik) sehingga meningkatkan daya minat lansia untuk mengikuti pelatihan tersebut.

Maixnerová et al, (2017) memberikan terapi keseimbangan menggunakan terapi Wii Fit yang diintegrasikan melalui video. Terapi Wii Fit dilakukan dengan menggunakan standar video game Nintendo (Wii Fit Plus, Jepang). Video game yang dipilih adalah *penguin slide, table tilt and balance bubble*. Wii Fit dapat menyegarkan dan menyehatkan badan, karena para peserta sedang melakukan olahraga sambil bermain (Adiningtiyas, 2017). Gerakan yang dilakukan dalam Terapi Wii Fit tentu sudah disesuaikan dengan tujuan dari terapi tersebut dilaksanakan. Terapi ini dinilai memiliki nilai tambah karena selain melatih keseimbangan, lansia juga diajak untuk bermain sehingga latihan menjadi menyenangkan.

Maritz et al, (2016) memberikan latihan keseimbangan *1-on-1 balance training*. Latihan keseimbangan dirancang untuk dilaksanakan dalam posisi berdiri dan dalam 3 tingkat kesulitan. Level 1 melibatkan berbagai latihan yang menguji keseimbangan statis, menyeimbangkan keduanya dengan dan tanpa input visual juga aktivitas keseimbangan dinamis tingkat rendah seperti berbaris dan berjalan berputar-putar. Latihan penguatan berdiri dengan dukungan ekstremitas atas juga termasuk dalam level 1. Di level 2, latihan sama seperti level 1 dengan meningkatkan intensitas dan / atau durasi latihan. Latihan keseimbangan statis dan

dinamis tambahan seperti modifikasi gerakan Tai Chi untuk memfasilitasi perpindahan beban yang dinamis. Dan level 3, peserta diminta latihan melangkah multidirectional dengan penurunan dukungan ekstremitas atas, peningkatan penguatan ekstremitas bawah, dan berjalan dengan tugas ganda. Kompleksitas dan kecepatan latihan keseimbangan terus ditingkatkan selama pelatihan dalam 10 sesi (Maritz & Silbernagel, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Dohrn et al, (2016) memberikan kedua kelompok intervensi latihan keseimbangan. Intervensi yang diberikan berupa latihan ganda dan *multitask*. Contohnya seperti berhitung, membawa baki dan menghindari suatu rintangan (Dohrn et al., 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Zouita et al, (2020) memberikan kelompok intervensi berupa aktivitas diatas matras (peregangan dan otot penguatan), angkat beban atau pergeseran dan latihan berdiri ekstremitas bawah dan aktivitas keseimbangan seperti *rocker-board* dan kegiatan sikap sepihak, kegiatan sikap tandem dan duduk dengan mata terbuka dan mata tertutup, sebagaimana mestinya tetapi tanpa umpan balik visual (Zouita et al., 2020). Modifikasi yang dilakukan ketiga penelitian tersebut merupakan sebuah adaptasi dari latihan *balance exercise* yang semua modifikasi tersebut tentunya sudah disesuaikan dengan karakteristik responden sehingga diharapkan penerapan latihan tersebut lebih diterima, dan memiliki pengaruh terhadap keseimbangan lansia.

Penelitian yang dilakukan oleh Hafstrom et al, (2016) *Balance-Enhancing Exercise Program* meliputi *Knee squats*, *Heel /calf raising*, *One leg standing*, *Knee squats on compliant surface*, *One leg standing compliant surface*, *Head rotations* dan *Rotational jumps* (Hafström et al., 2016). Ada beberapa gerakan yang digunakan dalam *balance exercise*, seperti gerakan *plantar fleksi*, *hip fleksi*,

hip ekstensi, knee fleksi, side leg rise (Kaesler et al, 2007; Masitoh, 2013; Fitriatun, 2019). Dalam gerakan *balance exercise* dimana terdapat gerakan pada ekstremitas bawah tubuh. Gerakan *plantar fleksi* (gerakan mengangkat tumit kaki atau berjinjit) didapatkan gerakan yang mengkontraksikan otot *gastrocnemius* dan *soleus*, pada gerakan *kneefleksi* (fleksi lutut) ada penguluran pada grup otot *quadriceps* dan kontraksi pada grup otot *hamstring*, sedangkan hip fleksi (gerakan paha kedepan) lebih pada latihan kontraksi secara aktif untuk otot-otot *hip fleksi* otot *illio psoas*, ekstensi hip mengontraksikan otot-otot *gluteus maximus*, sedangkan *side leg rise* (berdiri dengan satu kaki) untuk mengontraksikan otot *tensor facia latae* (Masitoh, 2013).

Peningkatan keseimbangan dapat dikaitkan dengan teori di bawah ini. Peregangan (*Stretching*) dapat menyebabkan perubahan pada saraf perifer (*proprioception*) dan keluaran mekanis (*musculo-tendinous unit* atau kekakuan) yang mempengaruhi kemampuan untuk beradaptasi secara memadai terhadap tantangan stabilitas. Serangkaian latihan keseimbangan statis dalam periode tertentu mampu mengurangi kekakuan sendi, fasia, dan *musculo-tendinous unit*. Perubahan ini kemudian dapat mempengaruhi input aferen otot yang masuk ke sistem saraf pusat dan menjadi output kemampuan otot dalam memelihara keseimbangan (Reddy & Alahmari, 2016). Tahapan prosedur intervensi *balance exercise* mulai dari *warming up*, tahapan latihan, dan *cooling down* akan mampu menggerakkan seluruh otot dan jaringan dalam tubuh. Pergerakan inilah yang dapat menciptakan interaksi komponen-komponen dalam jaringan otot (seperti dijelaskan diatas) yang mampu menurunkan kekakuan otot dan secara langsung meningkatkan kekuatan otot. Kekuatan otot inilah yang mampu memposisikan

lansia untuk dapat bertahan atau melakukan kegiatan keseimbangan tanpa adanya risiko jatuh.

Balance exercise memiliki pengaruh dalam memberikan perubahan fisiologis pada tubuh sehingga menyebabkan peningkatan pada volume oksigen maksimum. Selain itu juga dapat menurunkan asam laktat. Pengaruh lainnya terhadap kekuatan otot kaki yaitu meningkatkan kekuatan kontraksi otot, asupan nutrisi ke dalam otot dan memberikan efek pemeliharaan daya tahan (Kaesler, 2010 dalam Rahayu & Masitoh, 2013). *Balance exercise* merupakan suatu program latihan yang diberikan pada lansia dengan focus utama untuk meningkatkan kekuatan otot dan kemampuan fisik sehingga akan berdampak pada peningkatan kemampuan dalam menjaga keseimbangan tubuh. *Balance exercise* memiliki banyak variasi dan modifikasi dalam pemberiannya sebagai intervensi pada lansia. Hal ini tentu dapat dijadikan gambaran bahwa *balance exercise* merupakan intervensi yang bersifat fleksibel yaitu dapat menyesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan baik dari pemberi intervensi dan juga lansia sebagai penerima intervensi.

Beberapa artikel dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk membandingkan keefektifan pemberian *balance exercise* satu dengan yang lain, namun hal yang perlu digarisbawahi bahwa semua intervensi *balance exercise* yang diberikan memiliki pengaruh terhadap peningkatan keseimbangan tubuh lansia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua modifikasi *balance exercise* memiliki pengaruh terhadap peningkatan keseimbangan tubuh lansia.

Dalam penelitian ini terdapat satu artikel yang tidak menemukan korelasi antara *balance exercise* yang diberikan dengan keseimbangan lansia yaitu penelitian dari Dohrn et al (2016) yang menyatakan bahwa dalam evaluasi jangka pendek (setelah 12 minggu pemberian intervensi) menunjukkan bahwa pelatihan keseimbangan meningkatkan kebiasaan PA (*Physical Activity*). Efek ini tidak terkait dengan peningkatan pada HRQoL (*Health-Related Quality of Life*), kecepatan berjalan, kinerja keseimbangan, atau masalah terkait jatuh, dan tidak bertahan selama tindak lanjut jangka panjang (Dohrn et al., 2016). Pada penelitian ini ditekankan bahwa intervensi tidak memiliki korelasi terhadap *balance exercise* saat dilakukan evaluasi setelah 12 minggu pemberian intervensi. Namun dalam penelitian tersebut evaluasi dilakukan berulang dalam 6 bulan dan 12 bulan setelah dilakukannya intervensi. Dan terdapat hasil yang berbeda setelah dilakukan evaluasi berulang tersebut. Artinya dalam jangka evaluasi 6 dan 12 bulan terdapat perubahan hasil. Hal yang perlu diperhatikan terkait jangka waktu dalam pemberian terapi keseimbangan, bahwa kontinuitas memegang peranan penting dalam keberhasilan suatu terapi itu sendiri. Pemberian intervensi *balance exercise* mampu meningkatkan keseimbangan tubuh pada lansia dengan periode pemberian dalam jangka waktu tertentu.

Balance exercise bertujuan untuk meningkatkan keseimbangan statis, dinamis, dan aktivitas keseimbangan fungsional melalui peregangan dan kekuatan. Selain itu, *balance exercise* juga menimbulkan kontraksi otot pada lansia yang dapat mengakibatkan peningkatan serat otot sehingga komponen sistem metabolisme fosfagen, termasuk ATP dan fosofokreatin yang dapat meningkatkan kekuatan otot pada lansia sehingga terjadi peningkatan

keseimbangan (Fitriatun, 2019). Pada lansia terjadi penurunan fungsi fisiologis tubuh. Dengan melakukan *balance exercise* dapat memperbaiki penurunan tersebut. Penurunan tersebut tentu terjadi berulang karena kualitas dan kuantitas dari kemampuan fungsi fisiologis yang semakin hari semakin menurun. Maka menjadi hal penting untuk menjaga kontinuitas dari *balance exercise* tersebut agar penurunan fungsi fisiologis tubuh (dalam hal ini kekuatan otot) dapat diimbangi dengan peningkatan kekuatan otot yang dapat dilatih dengan *balance exercise*.