

SENAM TAI CHI LEBIH EFEKTIF MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS DAN KESEIMBANGAN DARIPADA SENAM BUGAR LANSIA PADA LANSIA DI KOTA DENPASAR

Komang Tri Adi Suparwati*, I Made Muliarta, Muhammad Irfan*****

*Magister Fisiologi Olahraga, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali

**Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali

***Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

ABSTRAK

Kondisi lansia merupakan kondisi dimana terdapat penurunan fungsi baik secara anatomis maupun fisiologis. Penurunan kemampuan muskuloskeletal serta perubahan postur dan ditambah menurunnya kemampuan sistem panca indera, vestibular serta somatosensoris dapat mengganggu fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia sehingga resiko jatuh lebih besar. Upaya untuk mengurangi resiko jatuh yaitu latihan fisik. Dewasa ini banyak jenis latihan fisik yang dilakukan oleh lansia seperti jalan santai, bersepeda, yoga dan renang. Namun sering kali didapatkan hasil yang tidak sesuai dengan kondisi tubuh. Penelitian ini dilakukan pada April 2016 sampai Mei 2016 yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas antara Senam *Tai Chi* dengan Senam Bugur Lansia terhadap fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia. Penelitian ini menggunakan metode *quasi* eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre test and post test two group design*, berlangsung selama 5 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Sampel penelitian ini berasal dari Asosiasi Tai Chi Nasional Indonesia (ATNI) dengan jumlah lansia 40 orang dimana dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing 20 lansia. Kelompok I diberikan program Senam *Tai Chi* dan Kelompok II yang diberikan program Senam Bugur Lansia. Pengukuran fleksibilitas menggunakan *chair sit and reach test* dan keseimbangan menggunakan *four square step test* yang diukur sebelum maupun sesudah program latihan pada masing-masing subjek. Hasil penelitian pada Kelompok I setelah perlakuan diperoleh rerata fleksibilitas sebesar $3,98 \pm 1,81$ cm dan keseimbangan sebesar $10,95 \pm 2,96$ detik dengan nilai $p=0,000$. Sedangkan hasil penelitian Kelompok II setelah diperoleh rerata fleksibilitas sebesar $0,83 \pm 2,87$ cm dan keseimbangan sebesar $14,10 \pm 2,20$ detik dengan nilai $p=0,000$. Beda rerata fleksibilitas dan keseimbangan antara ke dua kelompok menggunakan uji *Independent t-test* diperoleh nilai $p=0,000$ yang artinya berbeda secara signifikan dengan nilai rerata fleksibilitas 3,15 cm dan keseimbangan -3,15 detik sehingga ditemukan peningkatan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan Senam *Tai Chi* dan Senam Bugur Lansia sama-sama efektif meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia di Kota Denpasar, namun Senam *Tai Chi* lebih efektif terhadap peningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia di Kota Denpasar.

Kata kunci: *fleksibilitas, keseimbangan, Senam Tai Chi, Senam Bugur Lansia, chair sit and reach test, four square step test*

TAI CHI GYMNASTICS MORE EFFECTIVE TO INCREASE FLEXIBILITY AND BALANCE THAN ELDERLY GYMNASTICS AMONG ELDERLY IN DENPASAR

ABSTRACT

The condition of the elderly is a condition where there is a decreasing function of both anatomically and physiologically. Decreased ability musculoskeletal and posture changes and reduced ability sensory system, vestibular and somatosensory can interfere with flexibility

and balance among elderly so that increase the risk of falling. An effort to reduce the risk of falling is physical exercise. Today, many types of physical exercise is undertaken by the elderly such as walking, cycling, yoga and swimming. But often the results obtained are not in accordance with the condition of the body. This research was conducted in April 2016 until May 2016 aims to determine the effectiveness of Tai Chi Gymnastics with Elderly Gymnastics for flexibility and balance for the elderly. This research used quasi-experimental with design research used is the pre test and post test two group design, lasted for five weeks with a frequency of three times a week. These samples from Tai Chi National Association of Indonesia included 40 elderly who were divided into 2 groups in each 20 elderly. The first group was given Gymnastics program of Tai Chi and the second group was given the Elderly Gymnastics program. Measurement flexibility of using the chair sit and reach test and balance using four square step test that measured before and after the exercise program in each subject. The results of the study in the first group after treatment mean of 3.98 ± 1.81 cm and the balance mean of 10.95 ± 2.96 seconds with a value of $p = 0.000$. The research of the second group after treatment mean of 0.83 ± 2.87 cm and the balance mean of 14.10 ± 2.20 seconds with a value of $p = 0.000$. Flexibility and balance mean difference between the two groups using t-test Independent test obtained by value $p = 0.000$, which means significantly different with a mean value of 3.15 cm flexibility and balance -3.15 seconds. From this study it can be concluded that Tai Chi Gymnastic and Elderly Gymnastic effectived increase flexibility and balance among elderly in Denpasar. However, Tai Chi Gymnastic is more effective to increase flexibility and balance for the elderly gymnastic in Denpasar.

Keywords: flexibility, balance, Tai Chi Gymnastic, Elderly Gymnastic, chair sit and reach test, four square step test

PENDAHULUAN

Salah satu tolak ukur kemajuan suatu bangsa adalah Umur Harapan Hidup (UHH) penduduknya. Bertambahnya UHH akan mempengaruhi kondisi fisik dan mental yang tidak memungkinkan lagi untuk berperan dalam pembangunan sehingga perlu mendapat perhatian khusus dari pemerintah dan masyarakat agar lansia mampu meningkatkan kualitas hidup.

Tahun 2000, jumlah lansia di Indonesia diproyeksikan sebesar 14,4 juta penduduk (7,18% dari jumlah penduduk) dan pada tahun 2020 akan diperkirakan berjumlah 28,8 juta (11,34%). Hasil pendataan yang dilakukan pada tahun 2007 ditemukan penduduk lansia berjumlah 18,96 juta (8,42% dari total penduduk) dengan komposisi perempuan 9,04% dan 7,80% laki-laki¹.

Lansia merupakan tahap lanjut dari suatu proses kehidupan yang ditandai dengan penurunan kemampuan berbagai organ, fungsi dan sistem tubuh yang bersifat alamiah/fisiologis². Penggolongan lansia

menurut WHO meliputi *middle age* (45–49 tahun), *elderly* (60-74 tahun), *old* (75-79 tahun), *very old* (diatas 90 tahun)³.

Penurunan fungsi yang nyata pada lansia adalah penurunan kekuatan otot yang akan mengakibatkan penurunan kemampuan fleksibilitas otot dimana akan mempengaruhi kemampuan mempertahankan keseimbangan postural atau keseimbangan tubuh. Fleksibilitas merupakan kemampuan otot untuk memanjang/mengulur semaksimal mungkin sehingga tubuh dapat bergerak dengan range of motion yang maksimal tanpa disertai dengan rasa tidak nyaman/nyeri⁴. Fleksibilitas berkaitan erat dengan jaringan lunak, seperti ligamen, tendon, dan otot, di samping struktur tulang itu sendiri. Fleksibilitas otot juga berhubungan dengan ekstensibilitas dari *musculotendinous* unit yang saling bersilangan sebagai dasar kemampuan otot untuk rileks atau berubah bentuk dalam proses peregangan. Fleksibilitas otot memegang peranan penting bagi segala tingkatan usia, mengingat semakin lanjut

usia seseorang semakin berkurang tingkat fleksibilitasnya sebagai akibat dari menurunnya elastisitas otot dan meningkatnya kekakuan sendi. Ada dua macam fleksibilitas, yaitu fleksibilitas statis dan fleksibilitas dinamis.

Keseimbangan merupakan interaksi yang kompleks dari integrasi/interaksi sistem sensorik (vestibular, visual, dan somatosensori termasuk proprioceptor) dan muskuloskeletal (otot, sendi, dan jaringan lunak lain) yang dimodifikasi/diatur dalam otak (kontrol motorik, sensorik, basal ganglia, cerebellum, area asosiasi) sebagai respon terhadap perubahan kondisi internal dan eksternal⁵. Keseimbangan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, motivasi, kognisi, lingkungan, kelelahan, pengaruh obat dan pengalaman terdahulu. Keseimbangan terbagi menjadi dua yaitu keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis.

Pada lansia terjadi penurunan kekuatan otot, peningkatan waktu reaksi, penurunan fleksibilitas, dan penurunan kemampuan fungsional otot⁶. Menurunnya fleksibilitas otot pada lansia akan membatasi gerak ROM normal sehingga akan menyulitkan dalam beraktivitas. Pada saat otot memendek, komponen yang ada dalam otot yaitu myofibril (aktin dan myosin), sarkomer serta fascia kehilangan ekstensibilitas serta fleksibilitasnya, dimana filamen-filamen aktin dan myosin yang tumpang tindih bertambah dan karena itu jumlah ikatan silang akan bertambah, jumlah sarkomer berkurang serta terbentuknya abnormal cross-link dan adanya taut band pada serabut otot yang pada akhirnya membuat otot memendek. Di samping penurunan fleksibilitas otot akan mempengaruhi keseimbangan. Penurunan input sensoris, perlambatan respon motoris serta adanya keterbatasan kondisi muskuloskeletal⁷ akan mempengaruhi kemampuan otot dalam menopang tubuh. Dengan adanya perubahan tersebut tentunya akan berpengaruh pada keadaan postural dan kemampuan lansia dalam menjaga keseimbangan tubuhnya terhadap bidang tumpu. Kondisi penurunan

kemampuan visual, vestibular, dan somatosensoris tentunya akan memperburuk keseimbangan pada lansia. Tubuh akan mengalami gangguan dalam mempersepsikan *base of support* atau landasan tempat berpijak. Kondisi muskuloskeletal yang mengalami penurunan juga berpengaruh pada kemampuan otot dan postural. Perubahan postur tersebut berpengaruh pada perubahan *Center of Gravity* (COG) tubuh terhadap bidang tumpu. Otot-otot baik ekstremitas bawah maupun atas akan mengalami penurunan kekuatan. Akibat dari keadaan tersebut lansia sering mengalami gangguan keseimbangan saat berdiri dan rentan untuk jatuh. Optimalisasi pada kemampuan muskuloskeletal dan respon motoris serta input sensoris dapat dilakukan dengan aktif melakukan latihan gerak yang teratur, terarah, dan terprogram.

Senam *Tai Chi* adalah kombinasi dari meditasi, pengaturan pernapasan dan latihan peregangan secara menyeluruh yang meliputi berbagai gerakan olah tangan dan kaki dengan kecepatan tetap dimana melibatkan otot-otot besar. Tidak hanya membina kaki, tangan, dan tubuh saja melalui berbagai gerakan, tetapi juga memperkuat organ-organ dalam dan sistem saraf pusat dengan menggunakan pernapasan perut yang lambat dan dalam, serta pemusatan pikiran⁸. Olahraga ini terdiri dari berbagai urutan gerakan untuk melatih koordinasi tubuh, keseimbangan, fleksibilitas, dan pernapasan. Senam Bugar Lansia merupakan serangkaian gerak ritmis yang teratur dan terarah serta terencana yang diikuti oleh orang lanjut usia yang dilakukan dengan maksud meningkatkan kemampuan fungsional tubuh. Senam lansia ini dirancang secara khusus untuk melatih bagian-bagian tubuh seperti pinggang, kaki serta tangan agar mendapatkan peregangan namun dengan gerakan yang tidak berlebihan.

Berdasarkan uraian di atas maka fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia perlu untuk dikaji dan dicari solusinya agar kemampuan lansia dalam beraktivitas menjadi lebih baik dan terkontrol. Hal ini

tentunya akan mengoptimalkan kemandirian lansia dan mengurangi resiko cedera. Pemberian program Senam *Tai Chi* dan Senam Bugar Lansia tentunya akan lebih menarik dan variatif karena terkesan tidak monoton.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mencari program latihan yang baik guna meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hal berikut:

1. Senam *Tai Chi* dapat meningkatkan fleksibilitas pada lansia di Kota Denpasar.
2. Senam *Tai Chi* dapat meningkatkan keseimbangan pada lansia di Kota Denpasar.
3. Senam Bugar Lansia dapat meningkatkan fleksibilitas pada lansia di Kota Denpasar.
4. Senam Bugar Lansia dapat meningkatkan keseimbangan pada lansia di Kota Denpasar.
5. Senam *Tai Chi* lebih efektif meningkatkan fleksibilitas daripada Senam Bugar Lansia pada lansia di Kota Denpasar.
6. Senam *Tai Chi* lebih efektif meningkatkan keseimbangan daripada Senam Bugar Lansia pada lansia di Kota Denpasar.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai penambah wawasan tentang permasalahan yang dihadapi lansia serta penanganannya terutama masalah fleksibilitas dan keseimbangan.

MATERI DAN METODE

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi* eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre test and post test two group design*. Ke dua kelompok dilakukan pemeriksaan awal dengan *chair sit and reach test* dan *four square step test*. Pada Kelompok I diberikan perlakuan Senam *Tai Chi* dan Kelompok II diberikan perlakuan Senam Bugar Lansia. Pengambilan sampel dari populasi dilakukan sesuai kriteria

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sasana Wisnu Darma Kota Denpasar untuk perlakuan Senam *Tai Chi* pada pukul 06.00-07.00 wita dan Senam Bugar Lansia dilakukan di Siwa Plaza Kota Denpasar pada pukul 06.00-07.00 wita. Waktu penelitian dan pengambilan data dilaksanakan mulai bulan April 2016 sampai Mei 2016.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah populasi terjangkau para lansia di Asosiasi *Tai Chi* Nasional Indonesia Denpasar dengan kriteria:

1. Lansia dengan umur 60-75 tahun.
2. Tidak mempunyai nyeri lutut selama proses penelitian.
3. Jarang mengikuti senam secara teratur
4. Bersedia menjadi sampel dalam penelitian sampai selesai, yaitu dengan mengikuti program sebanyak 3x seminggu.
5. Mampu mengerti instruksi yang diberikan

D. Teknik Pengambilan Sampel

Dari populasi lansia didapatkan 40 sampel lansia usia 60-75 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dilakukan pengambilan sampel dengan teknik *simple random sampling* pada setiap kelompoknya masing-masing 20 orang. Kelompok I program Senam *Tai Chi* dan Kelompok II Senam Bugar Lansia.

E. Cara Pengumpulan Data

Pada Kelompok I diberikan program latihan Senam *Tai Chi* di Sasana Wisnu Darma Kota Denpasar dan Kelompok II diberikan program latihan Senam Bugar Lansia di Siwa Plaza Kota Denpasar, di mana masing-masing kelompok mengacu pada FITT dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu. Intensitas 60%-69% dari MHR. durasi (time) 60 menit dan tipe latihan *low impact*.

Sebelum diberikan program latihan pada Kelompok I dan Kelompok II dilakukan pengukuran fleksibilitas dan keseimbangan pada masing-masing subjek. Pengukuran fleksibilitas menggunakan *chair sit and*

reach test dan keseimbangan menggunakan *four square step test*.

F. Prosedur Pengukuran Fleksibilitas

Pengukuran *chair sit and reach test* dilakukan dengan cara subjek duduk di tepi kursi setinggi 17 inches, satu kaki posisi ditekuk dan harus tetap menempel di lantai dan kaki lainnya posisi lurus ke depan dengan lutut lurus, tumit di lantai, dan pergelangan kaki ditekuk pada 90°, ke dua tangan saling berdekatan dengan lengan posisi lurus dan diletakkan di atas kaki yang lurus, subjek diminta untuk membungkuk semampunya dan tahan selama 2 detik, peneliti melakukan pengukuran yang diukur dari ujung jari tengah sampai menuju ke arah ujung kaki. Pengukuran dilakukan dua kali dan nilai terjauh yang digunakan.

G. Prosedur Pengukuran Keseimbangan

Pengukuran *four square step test* dilakukan dengan cara subjek berdiri pada persegi angka 1 dengan menghadap ke depan. Kemudian subjek melangkah ke samping kanan (persegi angka 2), melangkah ke belakang (persegi angka 3), melangkah ke samping kiri (persegi angka 4), melangkah ke depan (persegi angka 1). Setelah itu, subjek kembali melangkah ke belakang (persegi angka 4), melangkah ke samping kanan (persegi angka 3), melangkah ke depan (persegi angka 2) dan berakhir melangkah ke samping kiri (persegi angka 1). *Stopwatch* dimulai sejak kaki pertama menyentuh lantai pada persegi angka 2 dan *stopwatch* dihentikan saat kaki terakhir menyentuh lantai pada persegi angka 1. Subjek diminta untuk menyelesaikan urutan secepat mungkin tanpa menyentuh tongkat dan ke dua kaki harus menyentuh lantai pada setiap persegi. Pengukuran dilakukan dua kali dan hasil yang rendah yang digunakan.

H. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan aplikasi SPSS. Langkah-langkah analisis sebagai berikut:

1. Statistik diskriptif untuk menggambarkan distribusi sampel yang meliputi umur,

jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), aktivitas pekerjaan dan riwayat trauma.

2. Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk test*, dengan nilai probabilitas ($p > 0,05$).
3. Uji homogenitas data menggunakan dengan *Levene's test*.
4. Uji komparabilitas sebelum pemberian program latihan pada Kelompok I dan Kelompok II dengan menggunakan *Independent Sample Test*.
5. Uji hipotesis
 - a. Uji hipotesis I dan II menggunakan *Paired sample T-test*, dimana untuk menguji adanya perbedaan rerata fleksibilitas dan keseimbangan sebelum dan sesudah perlakuan pada Kelompok I.
 - b. Uji hipotesis III dan IV menggunakan *Paired sample T-test*, dimana untuk menguji adanya perbedaan rerata fleksibilitas dan keseimbangan sebelum dan sesudah perlakuan pada Kelompok II.
 - c. Uji hipotesis V dan VI menggunakan *Independent samples t-test*, dimana untuk melihat perbandingan hasil nilai rerata setelah perlakuan dari pengukuran fleksibilitas dan keseimbangan antara Kelompok Perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II.

HASIL PENELITIAN

1. Distribusi Subjek Penelitian

Tabel 1
Distribusi Subjek Penelitian

Distribusi subjek	Kelompok I (n=20)	Kelompok II (n=20)
Umur (th)		
- 60-65	7	10
- 66-70	6	3
- 71-75	7	7
Jenis kelamin		
- Laki-laki	5	2
- Perempuan	15	18
IMT (kg/m ²)		
- 18,5 - 24,9	8	3
- 25,0 - 29,9	10	11
- >29,9	2	6

Aktifitas pekerjaan		
- Duduk	3	3
- Berdiri	2	3
- Jalan	9	8
- Membungkuk	6	6
Riwayat Trauma (Jatuh)		
- Lantai licin	3	5
- Keseleo	2	3
- Tersandung benda	7	4
- Peningkatan	8	8

Distribusi subjek penelitian menurut umur menunjukkan pada Kelompok Perlakuan I golongan umur 60-65 tahun merupakan jumlah terbanyak yaitu sejumlah 7 orang (35%) dan umur 71-75 tahun sebanyak 7 orang (35%). Keadaan serupa terlihat pada Kelompok Perlakuan II di mana golongan umur 60-65 tahun sebanyak 10 orang (50%) dan umur 71-75 tahun sebanyak 7 orang (35%). Distribusi subjek penelitian berdasarkan indeks massa tubuh menunjukkan bahwa pada Kelompok I dan Kelompok II berada pada kondisi obesitas.

Distribusi subjek penelitian berdasarkan aktivitas pekerjaan dikelompokkan menjadi duduk, berdiri, jalan dan membungkuk. Pada Kelompok I terdapat 3 orang (15%) duduk, 2 orang (10%) berdiri, 9 orang (45%) jalan dan 6 orang (30%) membungkuk. Pada Kelompok II terdapat 3 orang (15%) duduk, 3 orang (15%) berdiri, 8 orang (40%) jalan dan 6 orang (30%) membungkuk.

Distribusi subjek penelitian berdasarkan riwayat trauma (jatuh). Pada Kelompok I terdapat 3 orang (15%) lantai licin, 2 orang (10%) keseleo, 7 orang (35%) tersandung dan 8 orang (40%) pelinghatan (cahaya di lingkungan). Pada Kelompok II terdapat 5 orang (25%) lantai licin, 3 orang (15%) keseleo, 4 orang (20%) tersandung dan 8 orang (40%) pelinghatan (cahaya di lingkungan).

2. Uji Normalitas Data

Tabel 2
Uji Normalitas Data

Variabel	Fleksibilitas		Keseimbangan	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
	m	h	m	h
Kelompok I	0,237	0,554	0,363	0,568
Kelompok II	0,070	0,283	0,641	0,635

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan hasil uji statistik Shapiro-Wilk test untuk distribusi normalitas pada Kelompok I didapatkan hasil data fleksibilitas sebelum perlakuan nilai $p=0,237$, setelah perlakuan nilai $p=0,554$ dan data keseimbangan sebelum perlakuan nilai $p=0,363$, setelah perlakuan nilai $p=0,568$. Pada Kelompok II, didapatkan hasil data fleksibilitas sebelum perlakuan nilai $p=0,070$, setelah perlakuan nilai $p=0,283$ dan data keseimbangan sebelum perlakuan nilai $p=0,641$, setelah perlakuan nilai $p=0,635$. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data pada Kelompok I dan Kelompok II berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas Data

Tabel 3
Uji Homogenitas Data

Variabel	Kelompok I	Kelompok II	p
Fleksibilitas	0,125	-0,225	0,052
Keseimbangan	15,50	15,80	0,240

Tabel 3 menunjukkan hasil uji homogenitas data fleksibilitas sebelum perlakuan pada ke dua Kelompok didapatkan nilai $p=0,052$ dan uji homogenitas data keseimbangan sebelum perlakuan pada ke dua kelompok didapatkan nilai $p=0,240$. Hal ini menunjukkan bahwa data bersifat homogen.

4. Uji Komparabilitas

Tabel 4
Uji Komparabilitas

Variabel	Sebelum	p
	Rerata ± SD	
Fleksibilitas		
- Kelompok I	0,13 ± 1,87 cm	0,682
- Kelompok II	-0,23 ± 3,29 cm	
Keseimbangan		
- Kelompok I	15,50 ± 3,41 dtk	0,763
- Kelompok II	15,80 ± 2,80 dtk	

Tabel 4 menunjukkan hasil uji komparabilitas data fleksibilitas sebelum perlakuan antara Kelompok I dan Kelompok II dengan nilai $p=0,682$, dan hasil uji komparabilitas data keseimbangan sebelum perlakuan antara Kelompok I dan Kelompok II dengan nilai nilai $p=0,763$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil uji komparabilitas data fleksibilitas dan keseimbangan sebelum perlakuan antara Kelompok I dan Kelompok II adalah sama yang artinya data berawal dari kondisi yang sama.

5. Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis I dan II

Tabel 5
Data Fleksibilitas dan Keseimbangan Pada Kelompok I
Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Variabel	Rerata ± SD	p
Fleksibilitas		
- Sebelum	0,12 ± 1,87 (cm)	0,000
- Sesudah	3,98 ± 1,81 (cm)	
Keseimbangan		
- Sebelum	15,50 ± 3,41 (dtk)	0,000
- Sesudah	10,95 ± 2,96 (dtk)	

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan hasil bahwa data fleksibilitas dan keseimbangan pada Kelompok I sebelum dan sesudah perlakuan dengan nilai $p=0,000$. Hasil nilai tersebut menyatakan secara signifikan menunjukkan bahwa senam *Tai Chi* dapat meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan.

b. Uji Hipotesis III dan IV

Tabel 6.
Data Fleksibilitas Dan Keseimbangan Pada Kelompok II
Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Variabel	Rerata ± SD	p
Fleksibilitas		
- Sebelum	-0,22 ± 3,29 (cm)	0,000
- Sesudah	0,82 ± 2,87 (cm)	
Keseimbangan		
- Sebelum	15,80 ± 2,80 (dtk)	0,000
- Sesudah	14,10 ± 2,20 (dtk)	

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan hasil bahwa data fleksibilitas dan keseimbangan pada Kelompok II sebelum dan sesudah perlakuan dengan nilai $p=0,000$. Hasil nilai tersebut menyatakan secara signifikan menunjukkan bahwa Senam Bugar Lansia dapat meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan.

c. Uji Hipotesis V dan VI

Tabel 7
Fleksibilitas dan Keseimbangan Sesudah Perlakuan Antara Kelompok I dan Kelompok II

Variabel	Rerata ± SD	Beda Rerata	P
Fleksibilitas			
- Kelompok I	3,98 ± 1,81 (cm)	3,15	0,000
- Kelompok II	0,83 ± 2,87 (cm)		
Keseimbangan			
- Kelompok I	10,95 ± 2,96 (dtk)	-3,15	0,000
- Kelompok II	14,10 ± 2,20 (dtk)		

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan hasil bahwa data fleksibilitas dan keseimbangan sesudah perlakuan antara Kelompok I dan Kelompok II dengan nilai $p=0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Kelompok I dan Kelompok II terhadap peningkatan fleksibilitas dan keseimbangan.

PEMBAHASAN

1. Distribusi Subjek Penelitian

Distribusi subjek penelitian menurut umur menunjukkan pada Kelompok

Perlakuan I golongan umur 60-65 tahun merupakan jumlah terbanyak yaitu sejumlah 7 orang (35%) dan umur 71-75 tahun sebanyak 7 orang (35%). Keadaan serupa terlihat pada Kelompok Perlakuan II dimana golongan umur 60-65 tahun sebanyak 10 orang (50%) dan umur 71-75 tahun sebanyak 7 orang (35%). Hal ini disebabkan di usia tersebut lansia masih mampu melakukan aktivitas fisik berupa senam untuk meningkatkan kualitas hidup. Sedangkan menurut jenis kelamin pada kedua kelompok menunjukkan bahwa subjek terbanyak adalah perempuan yaitu pada Kelompok I sebanyak 15 orang (75%) dan pada Kelompok II sebanyak 18 orang (90%).

Distribusi subjek penelitian berdasarkan indeks massa tubuh menunjukkan bahwa pada Kelompok I dan Kelompok II berada pada kondisi obesitas. Obesitas yang terjadi pada lansia disebabkan karena menurunnya metabolisme yang tidak diimbangi dengan peningkatan aktivitas fisik atau penurunan jumlah makanan, sehingga kalori jumlahnya berlebihan diubah menjadi lemak dan mengakibatkan obesitas.

Distribusi subjek penelitian berdasarkan aktivitas pekerjaan dikelompokkan menjadi duduk, berdiri, jalan dan membungkuk. Pada Kelompok I terdapat 3 orang (15%) duduk, 2 orang (10%) berdiri, 9 orang (45%) jalan dan 6 orang (30%) membungkuk. Pada Kelompok II terdapat 3 orang (15%) duduk, 3 orang (15%) berdiri, 8 orang (40%) jalan dan 6 orang (30%) membungkuk. Seiring dengan bertambahnya umur seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut mengalami penurunan fleksibilitas otot yang dikarenakan aktivitas pekerjaan yang masih dilakukan di usia lanjut diantaranya duduk, berdiri, jalan, dan membungkuk. Pembebanan otot statis dan berulang menyebabkan aliran darah terhambat, sehingga suplai oksigen tidak cukup untuk proses metabolisme aerobik. Keadaan tersebut menyebabkan akumulasi tertimbunnya asam laktat dan panas tubuh, pada akhirnya menyebabkan kelelahan otot skeletal yang dirasakan sebagai bentuk kengerian otot⁹. Duduk lama dengan posisi

yang salah dapat menyebabkan otot-otot pinggang menjadi tegang dan dapat merusak jaringan lunak sekitarnya sehingga akan menimbulkan keterbatasan gerak sendi dan menyebabkan penurunan fleksibilitas. Posisi berdiri yang tidak ergonomi dapat mempengaruhi terjadinya kelainan muskuloskeletal karena saat berdiri lama, otot cenderung bekerja statis, dan menyebabkan elastisitas jaringan berkurang dan tekanan otot meningkat.

Distribusi subjek penelitian berdasarkan riwayat trauma (jatuh). Pada Kelompok I terdapat 3 orang (15%) lantai licin, 2 orang (10%) keseleo, 7 orang (35%) tersandung dan 8 orang (40%) pelinghatan (cahaya di lingkungan). Pada Kelompok II terdapat 5 orang (25%) lantai licin, 3 orang (15%) keseleo, 4 orang (20%) tersandung dan 8 orang (40%) pelinghatan (cahaya di lingkungan). Dengan bertambahnya usia seseorang maka menyebabkan sistem sensorik mengalami gangguan diantaranya perubahan pada mata yang akan menimbulkan gangguan penglihatan, pada telinga akan menimbulkan gangguan pendengaran dan neuropati perifer dan penyakit degeneratif leher akan mengganggu fungsi proprioseptif. Sistem saraf pusat akan mengalami gangguan sehingga berespon tidak baik terhadap input sensorik. Pada sistem muskuloskeletal menyebabkan gangguan berjalan dan ini berhubungan dengan proses menua yang fisiologis maupun penyakit tertentu.

2. Pengaruh Senam *Tai Chi* Terhadap Fleksibilitas dan Keseimbangan pada Lansia

Pemberian Senam *Tai Chi* secara terprogram tidak terlepas dari latihan peregangan aktif dinamis yang menggerakkan sekelompok otot dan merangsang refleks *muscle spindle*. Terjadinya gerakan peregangan dalam setiap Senam *Tai Chi* akan meningkatkan restorasi mobilitas dan ruang gerak sendi serta elongasi jaringan ikat¹⁰, disamping itu dengan mengaktivasi *muscle* postural guna merangsang *muscle* berkontraksi secara

eccentric dan dengan adanya kontraksi isotonik akan membantu menggerakkan *stretch* reseptor dari spindel *muscle* untuk segera mengulur panjang *muscle* yang maksimal. GTO akan terlibat dan menghambat ketegangan *muscle* bila sudah terulur maksimal maka dengan mudah *muscle* dipanjangkan¹¹.

Keseimbangan sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot dan sensitivitas dari proprioceptor. Senam *Tai Chi* merupakan satu jenis senam yang menonjolkan unsur kelenturan, keseimbangan, koordinasi gerakan, dan pengaturan pernapasan. Dengan adanya gerakan Senam *Tai Chi* dalam posisi semi fleksi akan terjadi kontraksi baik isometrik maupun isotonik pada otot-otot ekstremitas bawah sehingga merangsang proprioceptor untuk membentuk stimulus *sensory-feedback* yang kuat, yang selanjutnya memperkuat proses sensori-motor secara umum.

3. Pengaruh Senam Bugar Lansia Terhadap Fleksibilitas dan Keseimbangan pada Lansia

Pemberian Senam Bugar Lansia secara terprogram tidak lepas dari aktifnya otot-otot tubuh secara general. Adanya rangkaian gerakan pada senam yang meliputi pemanasan, inti, dan pendinginan akan merangsang otot-otot tubuh secara general untuk bergerak sehingga akan memberikan respon adaptif secara fisiologis pada sistem muskuloskeletal¹². Pada saat otot terulur maka spindel otot juga terulur. Spindel otot akan melaporkan perubahan panjang dan seberapa cepat perubahan panjang itu terjadi serta memberikan sinyal ke medula spinalis untuk meneruskan informasi ini ke susunan saraf pusat. Spindel otot akan memicu stretch refleks yang biasa disebut juga dengan refleks miostatik untuk mencoba menahan perubahan panjang otot yang terjadi dengan cara otot yang diulur tadi kemudian berkontraksi. Semakin tiba-tiba terjadi perubahan panjang otot maka akan menyebabkan otot berkontraksi semakin kuat¹¹.

Pada lansia terjadi penurunan input sensoris, perlambatan respon motoris, serta keterbatasan kondisi muskuloskeletal¹². Gerakan-gerakan yang terpolat dan terprogram akan memberikan respon adaptif secara fisiologis pada sistem muskuloskeletal. Kemampuan otot besar yang baik akan meningkatkan respon otot-otot postural yang sinergis. Pada tungkai, gerakan dari Senam Bugar Lansia akan memperkuat kemampuan otot tungkai dalam mempertahankan keseimbangan.

Kemampuan *ankle strategy* yang terdapat dalam Senam Bugar Lansia yang dimana ditopang oleh otot-otot plantaris, gastrocnemius, grup quadriceps dan hamstring serta gluteal akan lebih optimal. Otot-otot tungkai yang baik akan mampu menyangga tubuh bagian atas secara lebih sempurna sehingga keseimbangan lebih terjaga¹³. Aktivasi dari otot hamstring dan otot-otot paraspinal mempertahankan sendi panggul dan sendi lutut dalam keadaan ekstensi¹⁴. Respon otot-otot postural tubuh yang sinergis mengarah pada waktu dan jarak dari aktivitas kelompok otot yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan dan kontrol postural. Beberapa kelompok otot baik pada tubuh bagian atas (kelompok otot abdomen dan *back muscle*) maupun bagian bawah (otot-otot tungkai) berfungsi mempertahankan postur tubuh saat berdiri tegak serta mengatur keseimbangan tubuh terhadap *base of support*¹⁵.

4. Senam Tai Chi Lebih Efektif Daripada Senam Bugar Lansia Terhadap Peningkatan Fleksibilitas dan Keseimbangan pada Lansia

Berdasarkan hasil uji independent t-test yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan peningkatan fleksibilitas dan keseimbangan pada ke dua kelompok. Nilai rerata fleksibilitas pada Kelompok I sebesar (3,98 cm ±1,81) dan Kelompok II sebesar (0,83 cm ±2,87) dengan nilai p=0,000 (p<0,05) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara Kelompok I dan Kelompok II. Hal ini menunjukkan

bahwa Senam *Tai Chi* lebih efektif daripada Senam Bugar Lansia terhadap fleksibilitas pada lansia. Sedangkan nilai rerata keseimbangan pada Kelompok I sebesar (10,95 dtk \pm 2,96) dan Kelompok II sebesar (14,10 dtk \pm 2,20) dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara Kelompok I dan Kelompok II. Hal ini menunjukkan bahwa Senam *Tai Chi* lebih efektif daripada Senam Bugar Lansia terhadap keseimbangan pada lansia.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa ke dua intervensi program latihan ini memiliki efek yang berbeda dalam hal meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia. Ke dua teknik ini memiliki mekanisme kerja yang berbeda, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan dengan nilai yang berbeda pula, serta tidak ada efek samping yang dirasakan oleh subjek selama penelitian ini berlangsung.

Dalam penelitian ini, didapatkan hasil berupa perbedaan yang signifikan antara Senam *Tai Chi* dan Senam Bugar Lansia terhadap fleksibilitas dan keseimbangan. Hal tersebut terjadi karena pada Senam *Tai Chi* telah mencakup beberapa komponen penting yang terjadi selama gerakan fungsional sehari-hari seperti berjalan, berdiri, jongkok, duduk ke berdiri, dan berjalan, naik turun tangga yang belum mampu diliputi oleh Senam Bugar Lansia. Horak dkk., (1997) menunjukkan bahwa dalam mengeksekusi gerakan fungsional terdapat beberapa komponen yang dapat berdampak signifikan dalam gerakan tersebut seperti percepatan dan perpindahan gaya serta perpindahan axis gaya yang sangat dipengaruhi oleh respon *awareness* lansia¹⁶. Senam *Tai Chi* berhasil mencakup komponen tersebut.

Pada Senam Bugar Lansia gerakan yang terlibat berupa ankle strategy. Kemampuan ankle strategy yang ditopang oleh otot-otot plantaris, gastroc, grup quadriceps dan hamstrings serta gluteal akan lebih optimal. Otot tungkai yang baik akan mampu menyangga tubuh bagian atas secara lebih sempurna sehingga keseimbangan lebih

terjaga. Aktivasi dari otot hamstrings dan otot-otot paraspinial mempertahankan sendi panggul dan sendi lutut dalam keadaan ekstensi. Respon otot-otot postural yang sinergis mengarah pada waktu dan jarak dari aktivitas kelompok otot yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan dan kontrol postural.

Sedangkan Senam *Tai Chi* terdapat gerakan peregangan aktif dinamis, semi squat, *closed-chain-kinetic*, dan *core stability exercise* dari awal hingga akhir senam sangat berguna untuk meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia oleh karena perubahan morfologi otot dan sistem indra.

Pada Senam *Tai Chi* yang terdapat gerakan semi squat dengan *closed-chain-kinetic* yang akan mengaktivasi grup otot quadriceps, otot vertebra lumbal dan otot-otot dasar panggul. Saat melakukan gerakan semi squat dengan *closed-chain-kinetic* akan merangsang grup otot quadrisept terutama *vastus medial oblique* dan *vastus lateral*. *Closed kinematic chain* menyediakan stimulus proprioseptif dan kinestetik yang besar melalui aproksimasi sendi yang dihasilkan¹⁷. Kontraksi multiple disertai elemen menumpu berat badan (pembebanan axial) selama proses *closed kinematic chain* menyebabkan aproksimasi pada sendi, hal ini menstimulasi mekanoreseptor pada otot dan reseptor di sekitar sendi untuk meningkatkan input sensoris dalam proses kontrol gerakan. *Closed chain exercise* melibatkan komponen penguatan antara otot agonis dan antagonis lutut secara bersamaan yang berkaitan dengan gerakan fisiologis anggota gerak bawah disamping itu kerja otot secara eksentrik terjadi selama pemberian *closed chain exercise* menghasilkan tension yang lebih besar pada otot sehingga lebih meningkatkan kemampuan fungsional.

Disamping gerakan semi squat dengan posisi *closed-chain-kinetic*, terdapat gerakan *core stability*. *Core Stability* merupakan *co-activation* dari otot-otot bagian dalam dari *lower trunk* untuk mengontrol perpindahan berat badan, melangkah selama proses berjalan. Adanya rangsangan awalan dalam

persiapan bergerak selalu didasari dari adanya tonus postural, seperti *co-activation* dari abdominal dan multifidus untuk stabilisasi trunk dan kepala selama fasilitasi anggota gerak untuk beraktivitas.

Aktivasi *core stability* dipengaruhi fungsi ventro medial sistem yaitu untuk menangani daerah-daerah proksimal sebagai stabilisasi dimana banyak otot anti gravitasi yang tidak bekerja. Mekanisme otot-otot besar dalam *core* pusat (*centre of core*) membuat sebuah *rigid cylinder* dan sebuah gerakan besar dalam gangguan inersia tubuh yang berlawanan ketika masih dalam keadaan yang stabil dalam mobilisasi distal. Adanya perpindahan saat melangkah merupakan bagian dari aktivasi otot-otot *core* yang saling bersinergis. Aktifasi otot-otot *core* digunakan untuk menghasilkan rotasi *spine*.

Dalam senam *Tai Chi* terdapat latihan *core stability* yang memberikan efek dimana latihan *core stability* akan mengembangkan kerja otot-otot *dynamic muscular corset*. Dengan terjadinya kontraksi yang terkoordinasi dan bersamaan (*co-contraction*) dari otot-otot tersebut akan memberikan rigiditas celender untuk menopang trunk, akibatnya tekanan intradiskal berkurang dan akan mengurangi beban kerja dari otot lumbal, sehingga jaringan tidak mudah cedera, ketegangan otot lumbal yang abnormal berkurang. Dengan terjadinya pelepasan otot diharapkan akan terjadi perbaikan *muscle pump* yang berakibat meningkatkan sirkulasi darah pada jaringan otot punggung. Dengan demikian suplai makanan dan oksigen di jaringan otot menjadi lebih baik sehingga fleksibilitas otot meningkat. Selain itu teraktivasinya otot *core* yang berfungsi sebagai otot stabilisator tulang belakang akan membuat otot global *muscle* yang tadinya spasme menjadi rileks, dengan demikian didapatkan pula stabilitas tulang belakang yang baik dan posisi tulang belakang dalam keadaan netral. Dengan stabilitas tulang belakang yang baik seseorang akan lebih mudah dalam melakukan aktivitas fungsional. Selain itu berkurangnya tekanan intradiskal akan lebih

mudah dalam melakukan aktivitas fungsional.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah Senam *Tai Chi* dan Senam Bugar Lansia dapat secara signifikan meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia. Kemudian ketika dilakukan perbandingan pada ke dua program latihan, terdapat perbedaan yang signifikan dimana Senam *Tai Chi* lebih efektif meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan dibandingkan Senam Bugar Lansia.

Saran

Ke dua intervensi ini dapat dijadikan pilihan oleh fisioterapis dan para lansia untuk menangani masalah penurunan fleksibilitas dan gangguan keseimbangan pada lansia sehingga dalam aktivitas fungsional akan menjadi lebih baik.

Usia lansia akan menimbulkan beberapa permasalahan dalam gerak dan fungsi tubuh sehingga penelitian lebih lanjut tentang permasalahan pada lansia dengan program latihan lain yang bervariasi seperti kombinasi latihan, frekuensi dan durasi, atau mengatasi masalah lainnya yang muncul pada lansia yang berkaitan dengan *quality of life*.

Memasuki usia lanjut usia biasanya lansia mulai malas untuk bergerak dan melakukan aktivitas olahraga serta cenderung inaktif sehingga program latihan perlu dibuat menarik dan variatif agar tidak monoton dan subjek lansia bersemangat melakukannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lanawati, Listyowati. R, Kuswardhani, RA. 2015. "Hubungan antara Senam Kesegaran Jasmani dengan Fungsi Kognitif dan Keseimbangan Tubuh Lansia di Denpasar". Indonesia: *Public Health and Preventive Medicine Archive* Volume 3 No 2.
2. Maryam SR, Ekasari MF, Rosidawati, Jubaedi A, Batubara I (2008). Mengenal

- Usia Lanjut dan Perawatannya. Jakarta: Salemba Medika. p: 32
3. Aspiani, RY., Eantosa, IME., 2014. Asuhan Keperawatan Gerontik. Jakarta. CV Trans Info Media.
 4. Ibrahim, RC., Polii, H., Wungouw, H. 2015. "Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Fleksibilitas Lansia". Indonesia: Jurnal e-Biomedik (EBm), Volume 3, Nomor 1, Januari-April 2015.
 5. Batson, G. 2009. *Update on Proprioception Considerations for Dance Education. Journal of Dance Medicine and Science*, 13(2).
 6. Pudjiastuti, SS., Utomo, B. 2003. Fisioterapi Pada Lansia. Cetakan Pertama. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran. EGC. p. 45-70
 7. Salzman, B. Gait, 2010. Balance Disorders in Older Adults. American Family Physician.
 8. Pelangi, AR., Apriatmoko, R., Aini, F. 2014. "Pengaruh Senam *Tai Chi* Terhadap Fleksibilitas Sendi Lutut Pada Lansia Usia 60-74 Tahun Di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kab. Semarang". Jurnal Gizi dan Kesehatan. Vol. 7 No.15.
 9. Wulandari, ID. 2010. "Hubungan Lama Dan Sikap Duduk Perkuliahan Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah Miogenik Pada Mahasiswa Di Universitas Muhammadiyah Surakarta". *Jurnal Pena*, Vol. 19 No. 1, September 2010.
 10. Lan C. Chen SY, Lai JS, Wong AM. 2013. "*Tai Chi Chuan in Medicine and Health Promotion*". *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*. Volume 2013.
 11. Irfan, M., Natalia. 2008. "Beda Pengaruh Auto Stretching dengan Contract Relax and Stretching terhadap Penambahan Panjang Otot Hamstring". Indonesia. *Jurnal Fisioterapi Indonusa*. Vol. 8 No. 1, April 2008.
 12. Budiharjo, S., Romi, MM., Prakosa, D. 2005. "Pengaruh Senam Aerobik Low Impact Intensitas Sedang Terhadap Kelenturan Badan Pada Wanita Lanjut Usia Tidak Terlatih". Yogyakarta. Berkala Ilmu Kedokteran, vol 37.
 13. Salzman, B. Gait and Balance Disorders in Older Adults. American Family Physician. 2010.
 14. Scott, M. 2013. *Balance Basic*.
 15. Shumway, CA., Woolacott, MH. 2007. *Motor Control: Translating Research Into Clinical Practice*. USA: Lippincott Williams and Wilkins.
 16. Horak FB, Henry SM, Cook AS. 1997. Postural Perturbations: New Insight for Treatment of Balance Disorders. *Phys Ther* 77 : 517-533
 17. Kisner, C., Colby, AL., 2012. Therapeutic Exercise. 5th ed. Philadelphia: F.ADavis Company.