

Perbedaan Ekspansi Paru antara Lansia yang Rutin Melakukan Senam Lansia dengan Lansia yang Rutin Melakukan Olahraga Tai Chi di Kota Bandung

¹Novia Paraswari, ²Ieva B. Akbar, ³Susanti Dharmmika

¹Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, ²Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, ³Bagian Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung
Email: ¹noviaparaswari@gmail.com

Abstrak : Populasi lansia di dunia semakin meningkat, termasuk di Indonesia. Para lansia tersebut membutuhkan kualitas hidup yang baik agar bisa terus sehat di masa tuanya. Perubahan pada lansia terjadi pada berbagai sistem organ, salah satunya sistem pernapasan. Sistem pernapasan mengalami berbagai perubahan struktural, fisiologis, dan imunologi. Ekspansi paru akan menurun setelah dekade ketiga. Lansia membutuhkan kualitas hidup yang baik agar bisa terus sehat di masa tuanya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan ekspansi paru lansia yang rutin melakukan senam lansia dengan yang melakukan olahraga tai chi. Penelitian potong lintang pada kelompok lansia yang mengikuti senam lansia dan olahraga tai chi, yang masing-masing terdiri dari 18 orang dengan mengukur ekspansi paru menggunakan pita ukur. Analisis statistik menggunakan uji Mann-Whitney dan uji normalitas Shapiro-Wilk. Hasil penelitian menunjukkan nilai median ekspansi paru segmen atas pada kelompok senam lansia adalah 1,00 cm dan olahraga tai chi 2,75 cm dengan nilai $p < 0,05$. Nilai median ekspansi paru segmen bawah pada kelompok senam lansia adalah 1,25 cm dan olahraga tai chi 2,00 cm dengan nilai $p > 0,05$. Nilai rata-rata ekspansi paru segmen atas kelompok senam lansia $1,33 \pm 0,485$ cm dan segmen bawah $1,78 \pm 0,974$, sedangkan rata-rata ekspansi paru segmen atas kelompok olahraga tai chi $2,33 \pm 0,857$ cm dan segmen bawah $2,14 \pm 0,871$ cm. Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan bahwa ekspansi paru segmen atas lansia yang rutin melakukan olahraga tai chi lebih besar daripada lansia yang melakukan senam lansia dan ekspansi paru segmen bawah tidak terdapat perbedaan.

Kata kunci : Ekspansi paru, lansia, senam, tai chi

A. Pendahuluan

Penuaan merupakan proses yang terjadi sepanjang manusia hidup. Penuaan tidak dapat dihindari dan sangat kompleks, multifaktorial, serta ditandai dengan degenerasi progresif sistem organ dan jaringan.¹ Menurut Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang kesejahteraan lansia menetapkan, bahwa batasan umur lansia di Indonesia adalah 60 tahun ke atas.² Populasi penduduk lanjut usia di dunia mengalami peningkatan terus setiap tahunnya, termasuk Di Indonesia. Saat ini, Indonesia merupakan salah satu dari lima negara teratas di dunia yang populasinya secara cepat mengalami penuaan. Diperkirakan 9.6% atau 18,1 juta orang berumur di atas 60 tahun dan diperkirakan mencapai 29,1 juta orang pada tahun 2020 dan 36 juta orang pada tahun 2025.³ Hampir separuh lansia di Indonesia memiliki kegiatan bekerja,² sehingga membutuhkan keadaan kesehatan yang baik.

Selama proses penuaan terdapat perubahan-perubahan, seperti perubahan sistem endokrin, kardiovaskular, tekanan darah, paru-paru, hematologis, ginjal, genitourinari, suhu, regulasi, otot, tulang, sendi, sistem saraf perifer, sistem saraf pusat, pencernaan, penglihatan, penciuman, rasa haus, keseimbangan, jaringan adiposa, sistem imun,⁴ kulit,⁵ dan sistem hepatic.⁶ Perubahan sistem respirasi yang terjadi adalah penurunan volume ekspirasi paksa dalam 1 detik dan kapasitas vital paksa, peningkatan volume residu, batuk yang kurang efektif, silia yang kurang efektif, penurunan ventilasi-perfusi, peningkatan diameter trakea, pembesaran duktus alveolar, penurunan massa

paru, ekspansi dada, penurunan tekanan inspirasi dan ekspirasi maksimum, penurunan kekuatan otot-otot pernafasan, kekakuan dinding dada, penurunan difusi karbonmonoksida, serta penurunan respon ventilasi terhadap hiperkapnia.⁴

Perubahan struktural termasuk dinding dada dan kelainan bentuk tulang belakang dada yang merusak regangan total sistem pernapasan menyebabkan peningkatan kerja pernapasan.⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Rufus Adesoji Adedoyin, dkk pada tahun 2013 menunjukkan bahwa ekspansi paru pada toraks atas dan bawah meningkat dengan peningkatan umur sampai dekade ketiga kehidupan, kemudian terus menurun setelahnya. Ekspansi paru pada partisipan pria secara signifikan lebih tinggi dibanding wanita.⁸ Tes fungsi pernapasan dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan mengukur ekspansi paru. Ekspansi paru mengukur tekanan maksimal inspirasi dan tekanan ekspirasi maksimal. Kekuatan otot pernapasan tergantung pada usaha maksimal otot-otot yang digunakan pada ekspansi paru selama bernafas. Penurunan ekspansi paru yang timbul dari penurunan gerakan dan fleksibilitas dinding dada akan mempengaruhi kinerja dan kerja pernapasan.⁹ Latihan olahraga dengan intensitas sedang dapat memberikan keuntungan bagi para lansia melalui berbagai hal, antara lain status kardiovaskuler, risiko fraktur, abilitas fungsional dan proses mental. Peningkatan aktivitas tersebut hanya akan sedikit sekali menimbulkan komplikasi. Senam sangat baik untuk peregangan dan kelenturan otot juga pernapasan.¹⁰

Senam lansia atau latihan dapat meningkatkan kekuatan otot dan berpengaruh meningkatkan keseimbangan pada lansia. Senam lansia dapat meningkatkan kekuatan, daya tahan, dan kelenturan sendi, sehingga dapat memperbaiki sistem muskuloskeletal yang menurun.¹¹ Tai chi pada awalnya merupakan bentuk seni bela diri. Tai chi merupakan olahraga dari zaman China kuno, yang meliputi gerakan yang lambat, ketenangan untuk total self-development; untuk tubuh ini merupakan olahraga, untuk pikiran ini merupakan latihan konsentrasi, untuk jiwa ini merupakan sistem meditasi spiritual. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rhayun Song dkk, Emory University School of Medicine, Oregon Research Institute, Ruth E. Taylor-Piliae dan Erika S. Froelicher, Channer KS dkk, Penelope J. Klein dan Wiliam D. Adams, Eica S. Sandlund dan Torsten Norlander, Fuzhong Li dkk menunjukkan bahwa tai chi dapat menurunkan nyeri pada peradangan sendi, memperbaiki keseimbangan dan mencegah jatuh, menurunkan tekanan darah, memperbaiki kapasitas aerobik, memperbaiki kualitas hidup, mengurangi stres, serta memperbaiki kualitas tidur.¹² Olahraga tai chi mempelajari cara bernapas yang baik, sehingga otot-otot pernapasan terlatih.¹³

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis merasa tertarik untuk meneliti perbedaan ekspansi parua antara lansia yang rutin melakukan senam lansia dengan olahraga tai chi. Tempat penelitian dilakukan di beberapa tempat olahraga di Bandung, diantaranya GOR Pajajaran Bandung, Ikatan Senam Lansia, Lapangan Tegalega Bandung karena tempat-tempat tersebut terletak di Kota Bandung dan memiliki kegiatan senam lansia dan tai chi yang dilakukan minimal tiga kali dalam seminggu.

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan rancangan cross sectional study dengan mengukur ekspansi paru lansia yang rutin melakukan senam lansia dan yang rutin melakukan olahraga tai chi di Kota Bandung menggunakan pita ukur. Besar sampel dihitung menggunakan rumus estimasi proporsi dengan presisi

mutlak, sehingga didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 18 orang pada masing-masing kelompok.

Kriteria inklusi penelitian ini, yaitu berusia 60-74 tahun, melakukan senam lansia atau olahraga tai chi dengan frekuensi minimal 3 kali seminggu dan minimal selama 3 bulan, dan berjenis kelamin wanita. Kriteria eksklusi penelitian ini, yaitu lansia yang memiliki penyakit pernapasan dan/atau skoliosis. Subjek penelitian diambil dari beberapa tempat, yaitu GOR Pajajaran Bandung, Ikatan Senam Lansia, dan Lapangan Tegalega Bandung pada periode Maret sampai Juni 2015.

Pengukuran ekspansi paru diawali dengan memberikan penjelasan mengenai pengukuran dan pengisian form pemeriksaan, dan dilanjutkan dengan pengukuran ekspansi paru menggunakan pita ukur pada segmen atas atau setinggi ruang interkostal ke empat dan segmen bawah atau setinggi xifoid prosesus. Analisis statistik yang digunakan adalah Uji Mann Whitney karena kedua kelompok subjek penelitian tidak berpasangan serta setelah dilakukan uji normalitas dengan Uji Shapiro Wilk didapatkan distribusi data tidak normal.

C. Hasil

Data 18 subjek penelitian yang mengikuti senam lansia didapatkan usia responden yang paling banyak adalah usia 60 tahun, yaitu sebanyak 6 orang (33,3%). Subjek penelitian dengan usia 61 tahun sebanyak 1 orang (5,6%), usia 62 tahun sebanyak 1 orang (5,6%), usia 63 tahun sebanyak 4 orang (22,2%), usia 64 tahun sebanyak 2 orang (11,1%), usia 67 tahun, 70 tahun, 72 tahun, dan 73 tahun sebanyak 1 orang (5,6%). Hal tersebut bisa dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini. Ekspansi paru yang paling banyak adalah segmen atas 1 cm dan segmen bawah 1 cm, yaitu sebanyak 7 orang (38,9%). Ekspansi paru 1 cm dan 2 cm sebanyak 1 orang (5,6%), 1 cm dan 2,2 cm sebanyak 2 orang (11,1%), 1 cm dan 3 cm sebanyak 1 orang (5,6%), 1 cm dan 3,5 cm sebanyak 1 orang (5,6%), 2 cm dan 1 cm sebanyak 2 orang (11,1%), 2 cm dan 1,5 cm sebanyak 1 orang (5,6%), 2 cm dan 2 cm sebanyak 2 orang (11,1%), serta 2 cm dan 4 cm sebanyak 1 orang (5,6%).

Tabel 1 Distribusi Usia Lansia yang Rutin Melakukan Senam Lansia

Usia	(n)	(%)	SD	Median
60 tahun	6	33,3		
61 tahun	1	5,6		
62 tahun	1	5,6		
63 tahun	4	22,2	4,203	63
64 tahun	2	11,1		
67 tahun	1	5,6		
70 tahun	1	5,6		
72 tahun	1	5,6		
73 tahun	1	5,6		
Jumlah	18	100		

Tabel 2 Ekspansi Paru Lansia yang Rutin Melakukan Senam Lansia

Δ Ekspansi Paru Segmen Atas (inspirasi - ekspirasi)	Δ Ekspansi Paru Segmen Bawah (inspirasi - ekspirasi)	n	%
1 cm	1cm	7	38,9
1 cm	2 cm	1	5,6

1 cm	2,5 cm	2	11,1
1 cm	3 cm	1	5,6
1 cm	3,5 cm	1	5,6
2 cm	1 cm	2	11,1
2 cm	1,5 cm	1	5,6
2cm	2 cm	2	11,1
2 cm	4 cm	1	5,6
Jumlah		18	100

Data 18 subjek penelitian yang mengikuti olahraga tai chi didapatkan usia subjek penelitian yang paling banyak adalah usia 66 tahun, yaitu sebanyak 3 orang (16,67%). Subjek penelitian dengan usia 60 tahun sebanyak 2 orang (11,11%), usia 61 tahun sebanyak 1 orang (5,56%), usia 62 tahun sebanyak 1 orang (5,56%), usia 64 tahun sebanyak 2 orang (11,11%), usia 65 tahun sebanyak 2 orang (11,11%), usia 67 tahun sebanyak 1 orang (5,56%), usia 68 tahun sebanyak 1 orang (5,56%), usia 70 tahun sebanyak 2 orang (11,11%), usia 72 tahun sebanyak 2 orang (11,11%), dan usia 74 tahun sebanyak 1 orang (5,56%).

Tabel 3 Distribusi Usia Lansia yang Rutin Melakukan Olahraga Tai Chi

Usia	(n)	(%)	SD	Median
60 tahun	2	11,1		
61 tahun	1	5,6		
62 tahun	1	5,6		
64 tahun	2	11,1		
65 tahun	2	11,1		
66 tahun	3	16,7	4,166	66
67 tahun	1	5,6		
68 tahun	1	5,6		
70 tahun	2	11,1		
72 tahun	2	11,1		
74 tahun	1	5,6		
Jumlah	18	100		

Tabel 4 Ekspansi Paru Lansia yang Rutin Melakukan Olahraga Tai Chi

Ekspansi Paru Segmen Atas (pirasi - ekspirasi)	Ekspansi Paru Segmen Bawah (irasi - ekspirasi)
1 cm	1cm
1 cm	2 cm
2 cm	,5 cm
2 cm	2 cm
2 cm	3 cm
2,5 cm	2 cm
3 cm	1 cm
3 cm	2 cm
3 cm	3 cm
3 cm	4 cm
3,5 cm	3 cm
Jumlah	

Data yang didapatkan diolah menggunakan uji analitik dengan metode Mann-Whitney karena setelah dilakukan uji normalitas dengan Shapiro-Wilk didapatkan kelompok senam lansia memiliki nilai $p=0,00$ dan kelompok tai chi memiliki nilai $p=0,03$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa data berdistribusi tidak normal. Hasil uji Mann-Whitney diperoleh hasil $p=0,01$ (tabel 4.5), sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada ekspansi paru segmen atas kelompok lansia yang melakukan senam lansia dan olahraga tai chi.

Tabel 5 Uji Mann-Whitney Ekspansi Paru Segmen Atas antara Lansia yang Rutin

Melakukan Senam Lansia dan Olahraga Tai Chi					
	n	Median (minimum-maksimum) (cm)	SD	Mean	p
Senam Lansia	18	1,00 (1-2)	0,485	1,33	0,01
Tai Chi	18	2,75 (1-4)	0,857	2,33	

Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan kelompok senam lansia memiliki nilai $p=0,02$ dan kelompok tai chi memiliki nilai $p=0,039$, sehingga disimpulkan bahwa distribusi data tidak normal. Berdasarkan uji Mann-Whitney didapatkan hasil $p=0,203$ (tabel 4.6), sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada ekspansi paru segmen bawah kelompok lansia yang melakukan senam lansia dan olahraga tai chi.

Tabel 6 Uji Mann-Whitney Ekspansi Paru Segmen Bawah antara Lansia yang Rutin

Melakukan Senam Lansia dan Olahraga Tai Chi					
	n	Median (minimum-maksimum) (cm)	SD	Mean	p
Senam Lansia	18	1,25 (1-2)	0,974	1,78	0,203
Tai Chi	18	2,00 (1-4)	0,871	2,14	

D. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa median ekspansi paru segmen atas kelompok yang melakukan senam lansia 1 cm, sedangkan kelompok yang melakukan olahraga tai chi adalah 2,75 cm. Median ekspansi paru segmen bawah kelompok yang melakukan senam lansia adalah 1,25 cm, sedangkan kelompok yang melakukan olahraga tai chi adalah 2,00 cm. Nilai rata-rata ekspansi paru segmen atas kelompok senam lansia $1,33 \pm 0,485$ cm dan segmen bawah $1,78 \pm 0,974$, sedangkan rata-rata ekspansi atas segmen atas kelompok olahraga tai chi $2,33 \pm 0,857$ cm dan segmen bawah $2,14 \pm 0,871$ cm.

Ekspansi paru kelompok lansia yang melakukan tai chi lebih besar, baik pada segmen atas maupun segmen bawah jika dibandingkan dengan kelompok senam lansia. Hal ini bisa dikarenakan durasi olahraga tai chi lebih lama daripada senam lansia. Durasi senam lansia yang dilakukan ketika penelitian selama 30-45 menit, sedangkan untuk olahraga tai chi selama 60-90 menit. Selain itu, perbedaan gerakan antara senam

lansia dan olahraga tai chi juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi. Ketika melakukan tai chi harus fokus, berkonsentrasi, menghilangkan stresor, bergerak dengan tenang, lambat, dan ritmis sehingga otot-otot relaksasi dan lentur.¹⁴

Gerakan tai chi yang lembut dapat dijadikan program olahraga bagi orang tua sebab pada gerakan tai chi dilatih untuk membiasakan bernafas secara benar, dimana harus menggunakan otot dada dan mendapatkan oksigen dengan optimal. Semakin lambat gerakan seseorang akan berhubungan dengan pernafasan yang dijalankannya, dan dengan latihan yang tekun, lambat laun nafas akan menjadi panjang dan halus tanpa suatu usaha yang dipaksakan melainkan secara alami.^{13,15} Napas berasal dari diafragma (pernapasan dalam abdomen dan tidak membiasakan pernapasan dada), inhalasi dan ekshalasi harus dikoordinasikan dengan semua gerakan.¹⁶

Pada kelompok olahraga tai chi sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Monika Fagevik Olsen, dkk (2011) menyatakan bahwa pergerakan anterior-posterior toraks lebih kecil pada bagian bawah dibandingkan dengan bagian atas toraks. Hal ini terjadi karena bagian atas toraks bergerak lebih secara anterior-posterior dibandingkan bagian bawah yang bergerak secara lebih lateral,¹⁷ namun pada ekspansi paru kelompok olahraga senam lansia didapatkan sebaliknya. Segmen atas paru memiliki alveoli yang besar dan kurang mengembang, sedikit ventilasi, dan aliran darah. Segmen bawah paru memiliki alveoli yang kecil dan lebih mengembang, ventilasi, serta aliran darah lebih banyak. Aliran darah per satuan volume pada segmen bawah lebih besar pada segmen atas paru. Hal ini bisa disebabkan oleh gravitasi dan juga karakteristik khas sirkulasi paru yang menyebabkan peningkatan aliran darah ke daerah gravitasi. Tekanan alveolar lebih tinggi daripada tekanan arteri pulmonar di bagian atas paru sehingga tidak ada aliran darah yang terjadi.¹⁸ Oksigen didapatkan secara optimal olahraga tai chi, sehingga ventilasi alveoli dan perfusi kapiler pulmonar terjadi dengan baik. Hal ini menyebabkan pertukaran oksigen dan karbondioksida berlangsung dengan baik pula. Pada penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada ekspansi segmen atas pada kelompok lansia yang melakukan senam lansia dan olahraga tai chi ($p < 0,05$), tetapi sebaliknya pada segmen bawah ($p > 0,05$).

E. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan antara ekspansi paru segmen atas lansia yang rutin melakukan senam lansia dengan olahraga tai chi. Ekspansi pada kelompok tai chi lebih besar daripada senam lansia. Ekspansi paru segmen bawah lansia yang rutin melakukan senam lansia dengan olahraga tai chi tidak terdapat perbedaan.

Daftar Pustaka

- Nigam Y, Knight J, Bhattacharya S, Bayer A. Physiological changes associated with aging and immobility. *J Aging Res.* 2012. hlm.1.
- Manullang EV, Kurniasih N, penyunting. *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan.* Jakarta; 2013. hlm. 2-7.
- Dr Kunal Bagchi, Regional Adviser, Nutrition FS and H, Ageing WHO (WHO) RO for S-E, Asia, New Delhi I. *Regional strategy for healthy ageing 2013–2018.* New

- Delhi; 2014.
- Cassel CK, Leipzig RM, Cohen HJ, Larson EB, Meier DE. *Geriatric Medicine: An Evidence-Based Approach*. Edisi ke-4. Cassel CK, penyunting. New York; 2002.
- Alonso JA, Cote LJ. *Biology of Aging in Humans*. Dalam: Downey JA, Myers SJ, Gonzalez EG, Lieberman JS, penyunting. *The Physiological Basis of Rehabilitation Medicine*. Edisi ke-2. Stoneham: Butterworth-Heinemann; 1994. hlm. 689–701.
- Clarck gary S, Siebens HC. *Geriatric Rehabilitation*. Dalam: DeLisa joel A, Gans BM, penyunting. *Rehabilitation Medicine Principle and Practice*. Edisi ke-3. Philadelphia: Lippincot-Raven; 1998. hlm. 963– 90.
- Sharma G, Goodwin J. Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clin Interv Aging*. 2006. hlm. 253–60.
- Adesoji R, Esther O, Olayemi A, Efosa G, Adeleke L. Reference Values for Chest Expansion among Adult Residents in Ile-Ife , Nigeria- a Cross-Sectional Study. 2013. hlm. 54–8.
- Tantisuwat A, Thaveeratitham P. Effects of smoking on chest expansion, lung function, and respiratory muscle strength of youths. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2014. hlm. 167–70. Tersediadari: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender>
- Rusli. *Olahraga Lanjut Usia*. ILARA. 2012. hlm. 11–9.
- Observasional S, Semarang P. Hubungan antara Senam Lansia dan Range of Motion (ROM) Lutut pada Lansia. 2012. hlm. 39–45.
- Kuramoto AM. *Therapeutic Benefits of Tai Chi Exercise : Research Review*. 2006. hlm. 42–7.
- Mitchell BT. *Breathing for Health : Breathwork and Breath Control*.
- Sandlund ES, Norlander T. *The Effects of Tai Chi Chuan Relaxation and Exercise on Stress Responses and Well-Being : An Overview of Research*. 2000. hlm. 139–49.
- Pradini PA, Hardian. *Arus Puncak Ekspirasi Pada Wanita Usia 50 Tahun ke Atas*. 2011. hlm. 1–12.
- Li F, Fisher KJ, Harmer P, Shirai M. A Simpler Eight-Form Easy Tai Chi for Elderly Adults. *J Aging Phys Act*. 2003. hlm. 206–18.
- Olsén MF, Lindstrand H, Broberg JL, Westerdahl E. Measuring chest expansion; A study comparing two different instructions. *Adv Physiother* [Internet]. 2011 Sep [cited 2015 Feb 2];13(3):128–32. Tersedia dari: <http://informahealthcare.com/>
- Levitzky MG. *Pulmonary Physiology*. Edisi ke-7. United States of America: McGraw-Hill Companies, Inc; 2007