

**PERBANDINGAN ANTARA *OTAGO EXERCISE* DAN SENAM LANSIA
TERHADAP KEBUGARAN PADA KELOMPOK LANSIA DI RS
KECAMATAN JAKARTA PUSAT**

Linda raya Tarigan
Muthiah Munawwarah, SSt.Ft, M.Fis, Fudjiwati Ichسانی, SSt.Ft
Universitas Esa Unggul Jakarta
Jalan Arjuna Utara No. 9, Jakarta Barat 11510
monik3n@gmail.com

Abstrak

Tujuan : Mengetahui perbandingan antara *otago exercise* dan senam lansia terhadap kebugaran pada kelompok lansia RS kecamatan Jakarta pusat. **Metode :** Penelitian bersifat eksperimental menggunakan pendekatan komparatif. Sampel terdiri dari 14 lansia yang dibagi menjadi 2 kelompok yang masing-masing terdiri atas 7 orang. Perlakuan I diberikan *otago exercise* sedangkan perlakuan II diberikan senam lansia. **Hasil :** Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis pada perlakuan I dan II dengan uji *paired sampel t-test* menunjukkan nilai yang signifikan. Hal ini berarti *otago exercise* atau senam lansia dapat meningkatkan kebugaran pada lansia. Pada perlakuan I rerata sebelum latihan 34.0714 ± 1.64389 dan sesudah latihan 36.6429 ± 1.67616 . Sedangkan pada perlakuan II rerata sebelum latihan 34.8571 ± 1.34519 dan sesudah latihan 38.0000 ± 1.63299 . Sedangkan Uji beda terhadap selisih rerata perlakuan I (2.5714 ± 0.83808) dengan perlakuan II (3.1429 ± 0.47559) dengan *independent t-test* menunjukkan nilai yang tidak signifikan. Yang berarti tidak ada perbedaan antara *otago exercise* dan senam lansia terhadap kebugaran lansia. **Kesimpulan :** *otago exercise* dan senam lansia sama-sama dapat meningkatkan kebugaran lansia

Kata Kunci : *Otago Exercise*, Senam lansia, Kebugaran lansia

**PERBANDINGAN ANTARA OTAGO EXERCISE DAN SENAM LANSIA
TERHADAP KEBUGARAN PADA KELOMPOK LANSIA DI RS
KECAMATAN JAKARTA PUSAT**

Linda raya Tarigan
Muthiah Munawwarah, SSt.Ft, M.Fis, Fudjiwati Ichsani, SSt.Ft
Universitas Esa Unggul Jakarta
Jalan Arjuna Utara No. 9, Jakarta Barat 11510
monik3n@gmail.com

Abstrac

Objective: To determine the ratio between otago gymnastic exercise and fitness in the elderly of the elderly group RS districts central Jakarta. **Methods:** an experimental study using a comparative approach. The sample consisted of 14 elderly people who were divided into two groups, each consisting of 7 people. The treatment I was given otago exercise while treatment II granted elderly gymnastics. **Results:** Test of normality and homogeneity of the data showed normal distribution and homogeneous. Test the hypothesis at the treatment I and II with a paired sample t-test showed significant values. This means otago exercise or calisthenics elderly can improve fitness in the elderly. In the treatment I mean ± 1.64389 34.0714 before practice and after practice 36.6429 ± 1.67616 . While on treatment II mean ± 1.34519 34.8571 before practice and after practice 38.0000 ± 1.63299 . While the test depending on the mean treatment difference I (2.5714 ± 0.83808) with treatment II (3.1429 ± 0.47559) with independent t-test showed no significant values. Which means there is no difference between otago exercise and fitness gymnastics elderly against the elderly. **Conclusion:** otago exercise and gymnastics elderly alike - can both enhance the fitness of elderly

Keyword: Otago Exercise, Gymnastics elderly, elderly fitness

PENDAHULUAN

Lanjut usia sering dikaitkan dengan usia yang sudah tidak produktif, bahkan diasumsikan menjadi beban bagi yang berusia produktif. Hal ini terjadi karena pada Lansia secara fisiologis terjadi kemunduran fungsi-fungsi dalam tubuh yang menyebabkan Lansia rentan terkena gangguan kesehatan. Namun demikian, masih banyak Lansia yang kurang aktif secara fisik. Dengan makin lanjutnya usia seseorang maka kemungkinan terjadinya penurunan anatomik dan fungsional atas organ tubuhnya makin besar. Dijelaskan bahwa fungsi organ-organ akan menurun sebanyak satu persen setiap tahunnya setelah usia 30 tahun.

Untuk dapat menghadapi lanjut usia yang dapat menikmati hidupnya dan tetap terjaga baik kesehatan maupun kebugarannya maka lansia harus melakukan aktivitas olahraga yang teratur, melakukan pola hidup yang sehat, istirahat, tidak merokok dan pemeriksaan kesehatan secara rutin.

Secara umum, yang dimaksud kebugaran adalah kebugaran fisik (physical fitness), yakni kemampuan seseorang melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berlebihan sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya (Suroto, 2004). Kebugaran atau kesegaran jasmani pada lansia adalah: kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan yaitu kebugaran jantung dan paru, kebugaran peredaran darah kekuatan otot dan kelenturan sehat serta tidak berisiko mengalami penyakit yang disebabkan rendahnya tingkat kebugaran sendi

Jenis olah raga bagi lansia untuk mencapai kebugaran yang paling tepat adalah jenis olah raga yang sifatnya aerobic seperti jalan kaki, berenang dan senam yang disertai latihan-latihan kekuatan ditambah gerakan perimbangan dan peregangan (Pusdiknakes, 2004). Latihan senam akan meningkatkan efisien paru-paru dan kerja jantung, aktivitas bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan

komponen kebugaran dasar meliputi katahanan kardiorespiratori (jantung paru-peredaran darah), lemak tubuh, kekuatan, otot dan kelenturan sendi Keuntungan melakukan olahraga senam meliputi lima segi dari kesehatan fisik yaitu kesehatan jantung, kesehatan otot, daya tahan otot, kelenturan dan komposisi tubuh

Otago Exercise adalah program latihan yang mengkombinasikan latihan penguatan (*strengthening*), latihan keseimbangan (*balance*) dan program jalan. Masing-masing bagian mempunyai gerakan gerakan yang kalau dilakukan semua unsur otot digerakkan. Sekalipun ada selang-selang waktu antar gerakan, tetapi karena beban latihan cukup merangsang paru-paru, jantung dan peredaran darah, maka diperlukan O₂ yang banyak untuk memenuhi kebutuhan tersebut sedangkan beban latihan untuk masing-masing otot tidak terlalu tinggi, sehingga kelelahan bukan terjadi secara primer pada otot-otot karena otot-otot tidak bekerja secara berlebihan, tetapi secara sekunder ialah oleh karena kurang mempunyai mekanisme penyediaan O₂ dan menyingkirkan sampah-sampah metabolisme pada saat itu. Dengan demikian fungsional sistem respirocirculatoir ialah paru-paru, jantung dan peredaran darah dapat ditingkatkan demi mencukupi O₂.

Sistem pernafasan membawa oksigen dari udara, sistem kardiovaskuler mengangkut oksigen dan sel menggunakan oksigen dalam produksi energi (ATP). VO₂max merupakan nilai tertinggi dimana seseorang dapat mengkonsumsi oksigen selama latihan, serta merupakan refleksi dari unsur kardiorespirasi dan hematologik dari pengantaran oksigen dan mekanisme oksidatif otot. Setiap sel dalam tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah energi makanan menjadi ATP (Adenosine Triphosphate) yang siap dipakai untuk kerja tiap sel, yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen adalah otot dalam keadaan istirahat. Selain itu *otago exercise* juga lebih mudah dilakukan karena

tidak memerlukan peralatan yang banyak, tidak membutuhkan tempat yang luas, serta lebih mudah untuk menentukan dosis latihan.

Senam lansia adalah senam aerobic low impact (menghindari gerakan loncat-loncat), intensitas ringan sampai sedang, bersifat menyeluruh dengan gerakan yang melibatkan sebagian besar otot tubuh, serasi sesuai gerak sehari-hari dan mengandung gerakan-gerakan melawan beban badan dengan pemberian beban antara bagian kanan dan kiri secara seimbang dan berimbang. Penerapan Senam lansia akan meningkatkan efisiensi paru-paru dan kerja jantung. Aktivitas bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan komponen kebugaran dasar meliputi ketahanan kadiorespiratori (jantung-paru- peredaran darah), kekuatan otot dan kelenturan sendi. Senam lansia menyebabkan sistem kardiovaskuler dan respirasi bekerja secara terpadu untuk memenuhi kebutuhan O₂ jaringan yang aktif, serta untuk dapat mengeluarkan CO₂ dan panas yang terbentuk selama latihan.

Perubahan akibat latihan terjadi pada sistem kadiorespirasi terutama sistem transpor oksigen, yaitu sistem sirkulasi, respirasi, dan jaringan tubuh. Sistem ini bekerja secara terpadu akan menyebabkan perubahan-perubahan ukuran jantung, penurunan denyut nadi, peningkatan isi sekuncup, peningkatan volume darah dan kadar hemoglobin, peningkatan VO₂ max, dan perubahan pola pernapasan.

Pemberian *otago exercise* dan senam lansia meningkatkan efisien paru-paru dan kerja jantung, sehingga dapat meningkatkan dan mempertahankan komponen kebugaran pada lansia

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di RS Kecamatan Jakarta Pusat. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Februari 2017. Penelitian ini bersifat Quasi Eksperimental untuk mengetahui perbandingan antara *Otago Exercise* dan Senam lansia terhadap kebugaran pada

kelompok Lansia, yang kemudian dari hasil intervensi akan diketahui latihan mana yang lebih baik.

Sampel pada penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Kelompok perlakuan I akan diberikan *Otago Exercise* sedangkan kelompok perlakuan II akan diberikan Senam lansia. Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampel random sampling dengan tujuan untuk mendapatkan sampel yang diambil secara acak yang memungkinkan tiap subjek dalam populasi mendapat kemungkinan yang sama untuk dipilih. Sampel dalam penelitian ini adalah Wanita Lansia. Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu pada bulan Januari sampai Februari 2017 yang dilakukan di RS Kecamatan Jakarta Pusat. Sampel diperoleh oleh hasil kuisioner, wawancara dan pemeriksaan berdasarkan pengkajian fisioterapi yang telah ditentukan sebelumnya dengan pembagian kriteria inklusif, eksklusif dan drop out.

Sebelum diberikan latihan sampel dilakukan pengukuran kebugaran terlebih dahulu dengan menggunakan *Six-minute walk test* yang dilakukan pada latihan pertama. Sampel diberikan latihan sebanyak 12 kali selama 4 minggu. Setelah menjalani 12 kali latihan, dilakukan kembali pengukuran kebugaran pada sampel untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pemberian latihan terhadap peningkatan kebugaran sampel.

Kelompok I diberikan pelatihan *Otago exercise* dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 4 minggu. Jenis latihan yang diberikan pemanasan (*Head Movement, Neck Movement, Back Movement, Trunk Movement, Ankle Movement*). Latihan penguatan (*Calf Raise – Hold Support, Calf Raise – No Support, Toe Raise – Hold Support, Toe Raise – No Support*). Latihan keseimbangan dan jalan (*Knee Bends – Hold Support Knee Bends – No Support, Backwards Walking – Hold Support, Backwards Walking, Walking and Turning,*

Sideways Walking, Heel Toe Walking – Hold Support , Heel Toe Walking – No Support, One Leg Standing – Hold Support, One Leg Stand – No Support, Heel Walking – Hold Support Heel Walking – No Support, Toe Walking – Hold Support, Toe Walking – No Support, Heel Toe Walking Back walking). Kelompok II diberikan Senam lansia dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 4 minggu. Adapun latihan yang diberikan adalah Pemanasan (Berdiri tegak, putar kepala ke samping kiri, kemudian ke kanan, sambil melihat ke bahu, ... tepukkan kedua telapak tangan dan regangkan lengan ke depan setinggi bahu, ketok pergelangan tangan kanan dan kiri secara bergantian, menggerakkan satu langkah, kesamping dengan menggerakkan bahu, tepuk paha samping, Jinjit kaki(kaki lurus diam ditempat)

. Latihan inti (Tarik dan tahan napas kedua tangan naik keatas kepala, kedua tangan turun kedepan dada,tarik napas dan hembuskan napas.

Masing-masing latihan dilakukan sebanyak 1x8 hitungan dan total waktu yang diperlukan adalah ±30 menit

PEMBAHASAN

Dari sampel penelitian yang diperoleh dapat dideskripsikan beberapa karakteristik sampel peneliti sebagai berikut:

Distribusi Sampel Berdasarkan usia



Uji Persyaratan Analisis

Karena jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 14 orang, maka uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk Test*. Sedangkan untuk mengetahui varian dari kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II, maka dilakukan uji

homogenitas dengan menggunakan uji *Levene,s Test*.

Untuk mendapatkan gambaran dari distribusi data nilai *Six Minute Walk Test* pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dapat dilihat dalam tabel dibawah ini:

Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Nilai *Six Minute Walk Test*

Tabel 4.3 Uji Normalitas dan Homogen

Perlakuan	Shapiro Wilk Test		Lavene's Test	Keterangan
	p-value	p-value		
Sebelum 1	0,730			
Sesudah 1	0,873			
Selisih 1	0,215	0,442		Homogen
Sebelum 2	0,423			
Sesudah 2	0,913			
Selisih 2	0,183			

Uji Hipotesis 1

Variabel	Mean	SD	p
Sebelum	34.0714	1.64389	< 0.001
Sesudah	36.6429	1.67616	

Uji Hipotesis II

Variabel	Mean	SD	p
Sebelum	34.0714	1.64389	< 0.001
Sesudah	38,0000	1,63299	

Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$). Uji hipotesis pada perlakuan I dan II dengan uji *paired sampel t-test* menunjukkan nilai yang signifikan ($p < 0,05$) hal ini berarti *otago* dan senam lansia dapat meningkatkan kebugaran pada lansia. Pada perlakuan I rerata sebelum latihan 34.0714 ± 1.64389 dan sesudah latihan 36.6429 ± 1.67616 . Sedangkan pada perlakuan II rerata sebelum latihan 34.8571 ± 1.34519 dan sesudah latihan 38.0000 ± 1.63299 .

Uji Hipotesis III

Data	Mean	SD
selisih Perlakuan I	2,5714	0,83808
selisih Perlakuan II	3,1429	0,47559

Uji beda terhadap selisih rerata perlakuan I (2.5714 ± 0.83808) dengan perlakuan II (3.1429 ± 0.47559) dengan independent t-test menunjukkan nilai yang tidak signifikan ($p > 0,05$). Yang berarti tidak ada perbandingan antara *Otago exercise* dan senam lansia terhadap kebugaran lansia.

Hasil

Hasil akhir yang dapat dibuktikan dari penelitian ini adalah bahwa *otago exercise* dan senam lans Hasil akhir yang dapat dibuktikan dari penelitian ini adalah bahwa *Otago exercise* dan Senam Lansia sama-sama meningkatkan kebugaran pada Lansia. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kebugaran pada kedua kelompok perlakuan yang terbukti antara kedua kelompok tersebut ketika dibandingkan dengan uji beda statistik. Hal ini dikarenakan intervensi *Otago exercise* dan Senam lansia memiliki beberapa gerakan yang sama sehingga efek yang dihasilkan juga sama, yaitu untuk meningkatkan kekuatan anggota gerak bawah dan keseimbangan. Pada lansia yang memiliki keseimbangan yang baik akan mudah dalam melakukan gerakan –gerakan fungsional dan kemampuan berjalan menjadi optimal sehingga kebugaran fisik dari lansia dapat terpelihara. Selain itu, sampel dari kedua kelompok memiliki kriteria yang sama, kemauan dan semangat yang sama dalam mengikuti latihan serta mereka memiliki aktivitas yang sama dan sama-sama rajin berolahraga.

Pemberian latihan *Otago exercise* dapat menyebabkan peningkatan kekuatan otot yang cukup besar, hal ini disebabkan perubahan anatomis, yaitu peningkatan jumlah miofibril, peningkatan ukuran miofibril, peningkatan jumlah total protein kontraktil khususnya kontraktil miosin,

peningkatan kepadatan pembuluh kapiler dan peningkatan kualitas jaringan penghubung, tendon dan ligamen. Selain itu, peningkatan kekuatan otot juga disebabkan perubahan biokimia otot yaitu peningkatan konsentrasi kreatin, peningkatan konsentrasi kreatin fosfat dan ATP dan peningkatan glikogen; serta perubahan sistem saraf sulit diidentifikasi secara akurat. Pada tahap penguatan *Otago exercise* selain terjadinya peningkatan kekuatan otot juga akan terjadi peningkatan fleksibilitas. Hal ini terjadi karena pada saat suatu otot berkontraksi, maka akan terjadi penguluran atau stretch pada otot-otot antagonisnya. Kekuatan otot dan fleksibilitas keduanya saling berkaitan. Secara otomatis jika seseorang melakukan latihan kekuatan akan berpengaruh juga terhadap fleksibilitas, begitu juga sebaliknya.

Senam lansia dapat meningkatkan kekuatan otot dan berpengaruh meningkatkan keseimbangan pada lansia (Kusnanto dkk., 2007). Senam lansia dapat meningkatkan kekuatan, daya tahan, dan kelenturan sendi, sehingga dapat memperbaiki sistem muskuloskeletal yang menurun (Herawati dan Wahyuni, 2004). Keseimbangan berhubungan dengan sikap mempertahankan keadaan seimbang ketika sedang diam atau bergerak.

Perubahan akibat latihan terjadi pada sistem kardiorespirasi terutama sistem transpor oksigen, yaitu sistem sirkulasi, respirasi, dan jaringan tubuh. Sistem ini bekerja secara terpadu akan menyebabkan perubahan perubahan ukuran jantung, penurunan denyut nadi, peningkatan isi sekuncup, peningkatan volume darah dan kadar hemoglobin, peningkatan VO_2 max, dan perubahan pola pernapasan. Peningkatan VO_2 max adalah tolak ukur untuk menentukan kapasitas sistem kardiorespirasi atau tingkat kesegaran jasmani. Exercise training meningkatkan VO_2 max dan kapasitas kerja maksimum sehingga kualitas hidup akan meningkat.

Dari penjelasan diatas dapat dilihat bahwa intervensi *Otago exercise* dan

Senam lansia sama-sama dapat meningkatkan kekuatan anggota gerak bawah dan keseimbangan yang mana hal ini dapat meningkatkan jarak tempuh pasien yang secara langsung berhubungan dengan peningkatan VO₂ Max, sehingga dapat berpengaruh pada peningkatan kebugaran lansia yang menyebabkan tidak ada perbedaan peningkatan kebugaran pada lansia pada intervensi *Otago exercise* dan intervensi Senam lansia.

Keterbatasan

Berbagai keterbatasan yang dihadapi oleh penelitian dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peneliti tidak dapat melakukan pengamatan langsung pada sampel dalam menjalani aktifitas sehari-hari
2. Kurangnya kontrol pengawasan pergerakan dalam melakukan latihan

Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada peningkatan kebugaran pada kelompok lansia di RS kecamatan Jakarta pusat dengan alat ukur *Six-minute walk test* (tes berjalan enam menit)
2. Ada peningkatan kebugaran pada kelompok lansia di RS kecamatan Jakarta pusat dengan pemberian *Otago exercise*
3. Ada peningkatan kebugaran pada kelompok lansia di RS kecamatan Jakarta pusat dengan pemberian Senam lansia
4. Tidak ada perbandingan efektifitas antara *Otago Exercise* dan Senam Lansia terhadap peningkatan kebugaran pada kelompok Lansia Rs kecamatan Jakarta pusat

Saran

Dari kesimpulan yang telah dikemukakan maka saran yang dapat penelitian berikan adalah sebagai berikut :

1. *Otago exercise* dan Senam Lansia sebaiknya dilakukan dalam periode waktu yang lebih lama dan dilakukan secara rutin dan terprogram serta memodifikasi gerakan yang lebih kreatif dan mudah dilakukan agar dapat menunjukkan peningkatan kebugaran dengan hasil yang lebih baik
2. Dalam pemberian latihan sebaiknya fisioterapi menggunakan instrumen pengukuran sebagai salah satu cara mengevaluasi tingkat keberhasilan dari latihan yang diberikan.
3. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif lain bagi rekan-rekan fisioterapis dalam pengembangan program-program latihan yang ditujukan untuk peningkatan kebugaran pada Lansia
4. Diharapkan kepada rekan-rekan dalam mahasiswa fisioterapi untuk dapat melanjutkan penelitian ini secara lebih mendalam agar tingkat efektifitas *Otago exercise* dan Senam lansia dapat lebih baik lagi serta dapat menjadi konsep intervensi fisioterapi terpilih yang dapat diaplikasikan dan dikombinasikan dengan konsep intervensi lainnya untuk meningkatkan kebugaran pada Lansia
5. Diharapkan agar para Lansia untuk memperhatikan aspek-aspek yang dapat meningkatkan kebugaran jasmaninya, baik untuk di lingkungan rumah maupun di luar rumah

DAFTAR PUSTAKA

- Sumintarsih. (2006). Kebugaran Jasmani Untuk Lansia. Olahraga , 147-160.
- Stanley M., Beare, P.,G. Buku Ajar Keperawatan Gerontik, 2nd edition EGC 2007 Jakarta Asmadi Konsep Dasar Keperawatan EGC 2008 Jakarta
- Suroto. (2004). Buku Pegangan Kuliah Pengertian Senam, Manfaat Senam dan Urutan Gerakan. Semarang: Unit Pelaksana Teknis Mata Kuliah Umum Olahraga Undip

- Maryam, R. Siti, dkk. (2008). *Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya*. Jakarta: Salemba Medika
- Pudjiastuti, S.S. (2003). *Fisioterapi pada Lansia*. Jakarta : EGC
- Suparto. 2003. *Sehat Menjelang Usia Senja*. Bandung: PT Remaja Rosdakary
- Brick, L. 2001. *Segar dengan Senam lansia* Jakarta: Raja Grafindo
- Husnul. 2015 *Pengaruh senam jantung sehat seri v terhadap kebugaran dan lemak tubuh posyandu lansia amrih sehat kec. bergas semarang skripsi*
- Sus, Handayani 2013 *Perbedaan kebugaran lansia sebelum dan sesudah di lakukan senam lansia di desa leyanan kecamatan ungaran timur kabupaten semarang Skripsi*
- McArdle W.D, et al. (2010). *Exercise Physiology. Seventh Edition*. Wolters Kluwer Health
- Kraemer WJ, Fleck SJ. 2012 *Deschenes MR, Exercise Physiologi: Integrating Theory and Application 1st Edition*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- Brian Frye, 2007, "Tai Chi and Low Impact Exercise : Effects on the physical Functioning and Psychological well –Being of older people", *journal of Applied Gerontology*,
- Lyne, B. 2001. *Bugar dengan Senam Aerobik*. Jakarta: PT.Raja Gasindo Persada
- A John Campbell MD, FRACP M Clare Robertson PhD. 2003. *Otago exercise program: Otago Medical School University of Otago March*
- Keith hill, 2013. *The otago exercise: School of Physiotherapy*
- Yenny, dkk. 2015. *statistik penduduk lanjut usia 2014 Hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional: Badan Pusat Statistik, Jakarta – Indonesia*
- Raquel Ridruejo1, Pedro Serrano1, Isaac Pascual1, Miguel Ángel Suárez1, Begoña Zalba1, Carmen Tarancón2, Alfonso Perez-Trullén2. 2009. Six-minute walk test in pulmonary hypertension of any etiology. Vol. 1No. 2:3
- Kubozono T, Itoh H, Oikawa K, Tajima A, Maeda T, Aizawa T, et al. 2008 *Peak VO2 is more potent than B-type natriuretic peptide as a prognostic parameter in cardiac patients*. *Circ J.*; 72 (4): 575-81.
- Ong KC, Loo CM, Ong YY, Chan SP, Earnest A, Saw SM. 2002; *Predictive values for cardiopulmonary exercise testing in sedentary Chinese adults*. *Respirology* (3): 225-31.
- Artur Haddad Herdy and Dorian Uhlenrdorf *Instituto de Cardiologia de Santa Catarina, Florianópolis, SC – Brazil. 2010. Reference Values for Cardiopulmonary Exercise Testing for Sedentary and Active Men and Women*
- Youngju Park, MS, OT1 and Moonyoung Chang, PhD, OT. 2016 *Effects of the Otago exercise program on fall efficacy, activities of daily living and quality of life in elderly stroke patients*
- Kisner, Carolyn and Lynn Colby. (2012). *Therapeutik exercise Foundation and Techniques (six edition)*. Philadelphia : F.A Davis Company.
- Irianto, D. P. 2004. *Pedoman Praktis Berolahraga untuk Kebugaran dan Kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kelley G. A., Kristi A. K. dan Tran, Z. U. 2001. *Aerobic Exercise and Resting Blood Pressure: A Meta Analytic Review of Randomized, Controlled Trials*. *Prev Cardiol*. Vol. 4. No. 2. November: 73-80.
- Ghozali, Imam. 2005. *Aplikasi analisis multivariate dengan program, SPSS, badan penerbit Airlangga dipenogoro, Semarang*
- Dirgo, Satriyo. (2010). "Mempertahankan Kebugaran Klien Lanjut Usia". <http://dirgasatriya.wordpress.com>. Di unduh 19 Mei 2011.
- Nur. (2008). "Gerakan Nasional Pemberdayaan Lanjut Usia". *Gemari Edisi 89/Tahun IX/Juni 2008*.

Wahyuni, C, Fajar, Sri. (2010). "Menjaga Kesehatan dan Kebugaran Lansia Melalui Berolahraga". Proceeding Seminar Olahraga Nasional III. FIK UNY.

Roie, Van, Evelen, Et all. (2010). "Effectiveness of a Lifestyle Physical Activity Versus a Structured Exercise Intervention in Older Adults". Jurnal Aging and Physical Activity, No: 18, 2010,