

**PERBEDAAN PEFR (*Peak Expiration Flow Rate*)
PADA LANSIA YANG MENGIKUTI SENAM
TERA DENGAN LANSIA YANG TIDAK
MENGIKUTI SENAM TERA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Pada Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh :
YOSAPHAT ADITYA MAHARDIKA
41130077

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2017

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**PERBEDAAN PEFR (*Peak Expiration Flow Rate*) PADA LANSIA YANG
MENGIKUTI SENAM TERA DENGAN LANSIA YANG TIDAK
MENGIKUTI SENAM TERA**

telah diajukan dan dipertahankan oleh :

**Yosaphat Aditya Mahardika
41130077**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan **DITERIMA**
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 18 Juli 2017

Nama Dosen

1. dr. Yanti Ivana Suryanto, Msc
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Praptana, MPH
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Iswanto, Sp.P, FCCP
(Dosen Penguji)

Tanda Tangan







**Yogyakarta, 20 Juli 2017
Disahkan Oleh:**

Dekan,




Prof. Dr. J. Willy Siagian, Sp.PA

Wakil Dekan I bidang Akademik,



dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

PERBEDAAN PEFR (*Peak Expiration Flow Rate*) PADA LANSIA YANG MENGIKUTI SENAM TERA DENGAN LANSIA YANG TIDAK MENGIKUTI SENAM TERA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 18 Juli 2017



Yosaphat Aditya Mahardika

41130077

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **Yosaphat Aditya Mahardika**

NIM : **41130077**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty – Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PERBEDAAN PEFR (*Peak Expiration Flow Rate*) PADA LANSIA YANG MENGIKUTI SENAM TERA DENGAN LANSIA YANG TIDAK MENGIKUTI SENAM TERA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pertanyaan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 18 Juli 2017

Yang menyatakan,



Yosaphat Aditya Mahardika

KATA PENGANTAR

Puji syukur dihaturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah dengan judul “Perbedaan PEFR (*Peak Expiratory Flow Rate*) Lansia yang Mengikuti Senam Tera dengan Lansia yang Tidak Mengikuti Senam Tera”. Penelitian ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Penelitian ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membimbing, memberi arahan, mendukung, dan memberi dorongan kepada penulis dari awal hingga selesainya karya tulis ilmiah ini, yaitu:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberkati dan menyertai penulis dari awal hingga dapat diselesaikannya karya tulis ilmiah.
2. Prof. dr. J.W. Siagian, Sp. PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah membantu dan memberi dukungan selama masa perkuliahan.
3. dr. Yanti Ivana Suryanto, Msc selaku pembimbing 1 yang telah membimbing, memberi arahan, masukan, dan mendampingi penulis hingga karya tulis ilmiah ini selesai.
4. dr. Praptana, MPH selaku pembimbing 2 yang telah membimbing, mengevaluasi, dan meluangkan waktu bagi penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
5. dr. Iswanto, Sp P, FCCP selaku penguji yang telah berkenan meluangkan waktunya hingga meminjamkan instrumen *peak flow meter* agar penulis dapat melanjutkan penelitiannya.
6. Prof. Dr. dr. Soebijanto, dr. Arum Krismi, M.Sc, Sp.KK, Dr. dr. Y. Nining Sri Wuryaningsih, Sp.PK, dan dr. Bowo Widiasmoko, Sp.PD selaku dosen penilai kelayakan etik penelitian yang telah memberikan izin sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.
7. Papa dan Mama dan adik penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, juga selalu memberi masukan dan dukungan setiap waktu.

8. Mega Dwi Putri yang senantiasa mendukung, membantu, dan mengingatkan penulis agar lebih giat untuk mengerjakan karya tulis ilmiah ini. Terimakasih sudah tidak lelah untuk mengingatkan dan mendukung.
9. Yoki, Rie, Adhi, Goldy, Linda, Dipta, Enrio, Devina, dan Evan yang selalu memberikan dukungan untuk penulis dengan keluarganya.
10. Alexander Ganda yang dengan penuh kesabaran membantu dan membimbing penulis dalam pengambilan data dan menganalisis data.
11. Saudara dan saudari seperjuangan sejawat angkatan 2013 Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang menjadi keluarga dan memberikan kebersamaan selama ini.

Penulis menyadari karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan agar karya tulis ilmiah ini menjadi lebih baik lagi. Penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan sumbangan yang berharga bagi pendidikan kedokteran.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
LAMPIRAN.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	
1.4.1 Manfaat teoritik	3
1.4.2 Manfaat praktis.....	3
1.5 Keaslian Penelitian.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Respirasi.....	6
2.1.1.1 Saluran sistem respirasi.....	6
2.1.1.2 Mekanika pernapasan.....	7
2.1.1.3 Otot pernapasan.....	8
2.1.1.4 Faktor yang mempengaruhi PEFR.....	9
2.1.1.5 Pemeriksaan <i>peak flow meter</i>	9
2.1.2 Lansia	10
2.1.2.1 Pengertian lansia	10
2.1.2.2 Epidemiologi lansia.....	11
2.1.2.3 Teori proses menua	11
2.1.2.4 Perubahan fisik pada proses menua	13
2.1.3 Senam.....	16

2.1.3.1	Definisi senam.....	16
2.1.3.2	Ciri-ciri senam.....	17
2.1.3.3	Komponen senam.....	17
2.1.3.4	Manfaat senam	17
2.1.4	Senam tera.....	19
2.1.4.1	Definisi senam tera.....	19
2.1.4.2	Gerakan senam tera.....	19
2.1.4.3	Manfaat senam tera	20
2.2	Landasan Teori.....	20
2.3	Kerangka Konsep.....	22
2.4	Hipotesis.....	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian.....	24
3.2	Tempat dan waktu penelitian	24
3.3.1	Tempat penelitian.....	24
3.3.2	Waktu penelitian.....	24
3.3	Populasi dan Sampling	24
3.3.1	Populasi	24
3.3.1.1	Populasi target.....	24
3.3.1.2	Populasi terjangkau.....	24
3.3.2	Sampel.....	25
3.1.2.1	Kriteria inklusi	25
3.1.2.2	Kriteria eksklusi.....	25
3.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	25
3.4.1	Variabel.....	25
3.4.1.1	Variabel bebas	25
3.4.1.2	Variabel terikat.....	26
3.4.1.3	Variabel perancu	26
3.4.2	Definisi operasional variabel	26
3.5	Sample Size (Perhitungan Besar Sample).....	27
3.6	Alat dan Bahan.....	28
3.7	Pelaksanaan Penelitian	28
3.8	Analisis Data	29
3.9	Persetujuan Kelaikan Etik	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian.....	30
4.1.1	Karakteristik sampel penelitian.....	30
4.1.2	Hasil pengukuran dengan <i>peak flow meter</i>	31
4.1.3	Analisis data	32
4.2	Pembahasan.....	33
4.2.1	Keterbatasan penelitian.....	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel.....	26
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	30
Tabel 4.1 Karakteristik Responden	31

©UKDW

**PERBEDAAN PEFR (*Peak Expiratory Flow Rate*) PADA LANSIA YANG
MENGIKUTI SENAM TERA DENGAN LANSIA YANG TIDAK
MENGIKUTI SENAM TERA**

Yosaphat Aditya Mahardika¹, Yanti Ivana Suryanto¹, Praptana²

1 Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta, 2 Rumah
Sakit Bethesda, Yogyakarta

ABSTRAK

Latar belakang: Jumlah lansia di Indonesia adalah sebesar 20,24 juta jiwa yang merupakan 8,3% dari keseluruhan penduduk di Indonesia. Kekurangan aktivitas fisik dan proses menua pada lansia dapat menyebabkan beberapa gangguan pada sistem pernapasan yang salah satunya adalah PPOK (*Penyakit Paru Obstruktif Kronik*). Penderita PPOK di Indonesia sebesar 0,92% yang dirawat jalan dan 2,44% yang dirawat inap. Senam Tera adalah olahraga yang menurut penelitian sebelumnya dapat meningkatkan kebugaran jantung dan paru. Peneliti tertarik untuk meneliti apakah terdapat perbedaan PEFR (*Peak Expiratory Flow Rate*) pada lansia yang mengikuti Senam Tera dengan lansia yang tidak mengikuti Senam Tera.

Tujuan: Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan PEFR (*Peak Expiratory Flow Rate*) pada lansia yang mengikuti Senam Tera dengan yang tidak mengikuti Senam Tera.

Metode: Penelitian dilakukan dengan pengambilan data secara *Cross sectional* pada 62 lansia yang terbagi menjadi 31 lansia yang mengikuti Senam Tera dan 31 lansia yang tidak mengikuti Senam Tera. Pengambilan data dilakukan dengan pemberian pertanyaan pada lansia, pengukuran tinggi badan, dan pemeriksaan dengan *peak flow meter*.

Hasil: Terdapat perbedaan rata-rata persentase PEFR pada lansia yang mengikuti Senam Tera (135,11%) dengan lansia yang tidak mengikuti Senam Tera (106,87%). Perbedaan signifikan ditunjukkan dengan hasil uji *Independent t Test* dimana nilai $p < 0,05$ ($p = 0,025$).

Kesimpulan: Terdapat perbedaan PEFR pada lansia yang mengikuti Senam Tera dengan lansia yang tidak mengikuti Senam Tera.

Kata kunci: Senam Tera, PEFR (*Peak Expiratory Flow Rate*), *peak flow meter*, lansia.

THE DIFFERENCE OF PEFr BETWEEN ELDER PEOPLE WHO DO *SENAM TERA* AND WHO NOT DO *SENAM TERA*

Yosaphat Aditya Mahardika¹, Yanti Ivana Suryanto¹, Praptana²

1 Medical Faculty, Duta Wacana Christian University, Special Region of
Yogyakarta, 2 Behesda Hospital

ABSTRACT

Background: The number of elderly people is 20,24 million person in Indonesia, consist 8,3% of all Indonesian people. Sedentary lifestyle and aging will bother their respiratory system such as COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease). Of all Indonesian people, 0,92% suffer from COPD with simple treatment and 2,44% of them get a rehabilitation. *Senam Tera* is an exercise that can increase the optimalization of lung and heart.

Objective: To find out the difference between PEFr on elderly who do *Senam Tera* and elderly who not do *Senam Tera*.

Method: This research use the cross sectional design to 62 elder people that divided to 31 elderly who do *Senam Tera* and elderly people who doesn't do *Senam Tera*. For collecting data, the elder people have to answer the question list, know their height , and then PEFr test with peak flow meter.

Result: There is the difference percentage of PEFr between elder people who do *Senam Tera* (135,11%) and elder people who doesn't do *Senam Tera* (106,87%). Independent t test showed that $p < 0,05$ ($p = 0,25$).

Conclusion: There is difference PEFr between elder people who do *Senam Tera* and who not do *Senam Tera*.

Key words: *Senam Tera*, PEFr, peak flow meter, elderly, elder people

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia akan terus mengalami pertumbuhan dan perkembangan mulai dari bayi, dewasa, hingga menjadi tua. Proses penuaan merupakan proses fisiologis yang akan dialami oleh setiap individu. Proses ini terjadi dari awal mula kehidupan manusia. Proses menua adalah saat terjadinya penurunan fisik, mental, sosial, serta fungsi organ secara perlahan hingga berujung pada kematian. Proses menua juga menyebabkan perubahan struktur tubuh seperti perubahan bentuk tulang dada dan vertebra yang berpengaruh terhadap jumlah aliran udara yang keluar dan masuk paru (Dewi, 2014).

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah penyakit dengan karakteristik keterbatasan aliran udara saluran napas. Penyakit ini jarang terekspos karena informasi yang jarang diberikan kepada masyarakat. Prevalensi PPOK di Asia Tenggara sebesar 6,3% dengan prevalensi maksimal adalah di Vietnam, dengan prevalensi sebesar 6,7%. Negara lain di Asia Tenggara adalah di Filipina dengan 18,8% pada laki-laki (Oemiati, 2013). Kejadian PPOK di Indonesia pada tahun 2010 sebesar 0,92% pada pasien rawat jalan dan 2,44% pada pasien rawat inap (Kemenkes, 2012).

Tahun 2014 jumlah lansia di Indonesia mencapai 20,24 juta jiwa, setara dengan 8,03% dari jumlah penduduk di Indonesia. Jumlah lansia

perempuan mencapai 10,77 juta jiwa dan laki-laki mencapai 9,47 juta jiwa. Distribusi lansia di Indonesia yang paling tinggi terbagi menjadi tiga wilayah, yaitu DIY dengan 10,05%, Jawa Tengah dengan 11,11%, dan Jawa Timur dengan 10,96% (Badan Pusat Statistik, 2014).

Aktivitas fisik yang teratur dan rutin diperlukan lansia untuk menjaga fisik tetap sehat dan segar. Hal ini karena lansia perlu menjalankan aktivitas harian dengan baik sehingga lansia memerlukan latihan fisik maupun aktivitas fisik yang cocok dan sesuai bagi lansia untuk tetap menjaga tubuhnya (Santoso & Ismail, 2009).

Manfaat aktivitas fisik maupun olahraga bagi lansia adalah agar dapat mempertahankan daya tahan (*endurance*) yang menurun karena kurangnya massa dari otot penggerak (ekstremitas), kekuatan otot, kelenturan, koordinasi dan keseimbangan, dan juga kecepatan. Olahraga yang cocok bagi lansia tergantung dari keadaan lansia itu sendiri. Semakin sering lansia berolahraga teratur maka akan menentukan kemampuan fisiknya di kemudian hari (Santoso & Ismail, 2009).

Senam adalah salah satu olahraga yang cocok bagi lansia. Manfaat senam sebagai aktivitas fisik adalah mencegah penurunan fungsi organ dengan membentuk kondisi fisik yang segar dan bugar (Maryam *et al*, 2008). Manfaat lainnya sama dengan manfaat olahraga seperti yang telah disebutkan pada paragraf sebelumnya. Manfaat lain yang dirasakan oleh lansia apabila

melakukan senam adalah manfaat fisik dan psikologis karena bertemu dengan sebayanya (Nugroho, 2009).

Senam yang dilakukan oleh lansia salah satunya adalah Senam Tera. Hal inilah yang membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan PEFR (*Peak Expiration Flow Rate*) pada lansia yang melakukan Senam Tera dan lansia yang tidak melakukan Senam Tera.

1.2 Masalah Penelitian

Terdapat perbedaan PEFR pada lansia yang Senam Tera dan tidak Senam Tera.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan PEFR lansia yang mengikuti Senam Tera dengan yang tidak mengikuti Senam Tera.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai motivasi lansia untuk melakukan senam sebagai aktivitas fisik.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi penulis merupakan suatu pembelajaran dalam melakukan penelitian. Manfaat bagi lansia adalah dapat memberi informasi efek senam terhadap fungsi paru.

- b) Bagi FK UKDW merupakan informasi tentang pengaruh Senam Tera terhadap tingkat obstruksi pernapasan pada lansia.
- c) Bagi lansia merupakan informasi tentang pengaruh Senam Tera terhadap tingkat obstruksi pernapasan pada lansia.

1.5 Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2016) dengan judul “Perbedaan Tekanan Darah, Denyut Nadi, dan Skala Depresi Antara Lansia yang Mengikuti Senam *Tai Chi* dan yang Tidak Mengikuti Senam *Tai Chi*” menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan metode penelitian analitik deskriptif. Hasil dari penelitian Wulandari adalah sebanyak 30% lansia yang mengikuti Senam *Tai Chi* memiliki tekanan darah normal, sedangkan lansia yang tidak mengikuti senam *Tai Chi* adalah 10%. Lansia yang mengikuti Senam *Tai Chi* maupun tidak mengikuti Senam *Tai Chi* memiliki denyut nadi normal sebanyak 100%. Lansia yang mengikuti Senam *Tai Chi* memiliki skala depresi normal sebanyak 26,7%, ringan 21,7%, dan berat sebanyak 1,7%. Lansia yang tidak mengikuti Senam *Tai Chi* memiliki skala depresi normal sebanyak 26,7%, ringan 70%, dan berat sebanyak 11,7%.

Penelitian dari Eriyanti (2013) yang berjudul “Pengaruh Senam Tera Terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Lansia dengan Hipertensi di Posyandu Lansia di Kelurahan Pabelan Kartasura” menggunakan desain penelitian *quasy experiment* dan rancangan penelitian *time series design pretest-post test*. Jumlah sampel dari penelitian ini sebanyak 30 orang lansia. Hasil dari penelitian Eriyanti didapatkan perubahan rerata tekanan darah dengan uji

wilcoxon signed rank test diperoleh nilai probabilitas tekanan darah sistolik 0,000, $P < 0,050$ dan tekanan darah diastolik dengan nilai probabilitas 0,034, $P < 0,050$.

Penelitian dari Sofhiana *et al* (2016) dengan judul “Pengaruh Senam Tera Indonesia Terhadap Penurunan Nyeri Sendi pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid di Posyandu Lansia Bener Kabupaten Pekalongan” menggunakan desain penelitian quasi eksperimen dengan metode *one group pretest-post test*. Sampel dari penelitian Sofhiana *et al* adalah lansia dengan usia 50-60 tahun sebanyak 28 orang. Dalam penelitian Sofhiana *et al* terjadi penurunan rerata skala nyeri sebelum Senam Tera sebesar 4,93 menjadi sebesar 3,89 setelah Senam Tera.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan PEFR lansia yang mengikuti Senam Tera dengan lansia yang tidak mengikuti Senam Tera.

5.2 Saran

Apabila penelitian ini hendak dilakukan kembali atau hendak melanjutkan penelitian ini, peneliti menyarankan agar memperhatikan hal berikut ini :

- 1) Pemilihan responden yang memiliki kebiasaan merokok atau tidak merokok dapat diseragamkan menjadi merokok semua atau tidak merokok semua.
- 2) Memberikan instruksi dan penjelasan dengan baik mengenai pemeriksaan dengan *peak flow meter* karena cukup sukar untuk melakukan pemeriksaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeniyi, B. O., Erhabor, G. E. (2011). *The Peak Flow Meter And Its Use In Clinical Practice*. African Journal Of Respiratory Medicine, 5-8 [diakses 20 Maret 2017]
- American Lung Association (2016). *Measuring Your Peak Flow Rate*. Available from: <http://www.lung.org/lung-health-and-diseases/lung-disease-lookup/asthma/living-with-asthma/managing-asthma/measuring-your-peak-flow-rate.html?referrer=https://www.google.co.id> [Diakses 15 Februari 2017]
- Anshori, A.D. (2016). *Pengaruh Senam Tera Terhadap Tingkat Stres Lansia*. Surabaya. Jurnal Kesehatan Olahraga, 6(2), 418-425. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/17791> [Diakses 9 Desember 2016]
- Badan Pusat Statistik (2014). *Statistik Penduduk Lanjut Usia*. http://www.bappenas.go.id/files/data/Sumber_Daya_Manusia_dan_Kebudayaan/Statistik%20Penduduk%20Lanjut%20Usia%20Indonesia%202014.pdf [Diakses 19 Oktober 2016]
- Chauhan, S., Mehta, P., Suhalka, M. L., Jain, R., Chauhan, R. (2014). *Effect Of Cigarette Smoking On Peak Expiratory Flow Rate*. Global Journal Of Bio-Science And Biotechnology, 3(4), 398-401. Available From: [http://www.scienceandnature.org/GJBB_Vol3\(4\)2014/GJBB-V3\(4\)2014-13.pdf](http://www.scienceandnature.org/GJBB_Vol3(4)2014/GJBB-V3(4)2014-13.pdf) [diakses 25 Februari 2017]
- Dewi, Rhosoma, S. (2014). *Buku Ajar Keperawatan Gerontik*. Yogyakarta: Deepublish [diakses 9 September 2016]
- Ebersole P, Hess P, Touhy T, Jett K. (2010). *Gerontological Nursing and Health Aging*. Edisi ke-3. St. Louis : Mosby Inc [diakses 9 September 2016]
- Eriyanti, E. (2013). *Pengaruh Senam Tera Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi Di Posyandu Lansia Kelurahan Pabelan Kartasura*. Available From: <http://lppm.stikesnu.com/wp-content/uploads/2014/02/81.pdf> [Diakses 5 Januari 2017]
- Fuxing, Z. 2011. *Tai Chi Chuan Exercises*. Cetakan Pertama. Jakarta : Penerbit PT.Grasindo [diakses 6 Juni 2017]

- Gregg, N.A (2004). *Peak Expiratory Flow Rate-Normal Values*. Br Med Journal, 44(1), 456304 [diakses 6 Juni 2017]
- Guyton, A.C., dan Hall, J.E. 2016. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 12. Jakarta. EGC [diakses 11 Maret 2017]
- Haryanto, Ibrahim, E.N.M (2012).*Dr. Olahraga Mengenalkan Prinsip Senam Dasar*. Jakarta Timur: Balai Pustaka [diakses 15 Februari 2017]
- Kementrian Kesehatan (2012).*Gambaran Penyakit Tidak Menular Di Rumah Sakit Di Indonesia*. Available from:<http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/buletin-ptm.pdf>[diakses 19 Oktober 2016]
- Maryam, R. S., Ekasari, M. F., Rosidawati, Jubaedi, A., Batubara, I. (2008). *Mengenal Usia Lanjut Dan Perawatannya*. Jakarta. Salemba Medika [diakses 11 Februari 2017]
- Mishra, J., Mishra, S., Satpathy, S., Nayak, P. K., Mohanty, P. (2013). *Variation In PEFr Among Males And Females With Respect To Anthropometric Parameters*. IOSR Journal Of Dental And Medical Sciences (IOSR-JDMS), 5(1), 47-50. Available From:<http://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol5-issue1/M0514750.pdf> [diakses 3 Februari 2017]
- Nugroho, H. W. (2009). *Komunikasi Dalam Keperawatan Gerontik*. Jakarta. EGC [diakses 11 Maret 2017]
- Oemiati, R. (2013). *Kajian Epidemiologis Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)*. Media Litbangkes, 23(2), 82-88. Available From:<http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/BPK/article/view/56/46> [diakses 18 Desember 2016]
- Pradini, P.A. (2011). *Pengaruh Latihan Senam Tai Chi Terhadap Arus Puncak Expirasi Pada Wanita Usia 50 Tahun Ke Atas*. Artikel ilmiah. Universitas Diponegoro [diakses 7 Juni 2017]
- Sands, B. W. a. (1999). *Why Gymnastics? What Are The Benerfits Of Gymnastics?* Technique, (57), 1-11. Available From:<https://usagym.org/pages/home/publications/technique/1999/3/whygymnastics.pdf> [diakses 5 Januari 2017]

- Santoso, H., Ismail, A. (2009). *Memahami Krisis Lanjut Usia*. Jakarta. PT BPK Gunung Mulia [diakses 3 Maret 2017]
- Sari, R. I. (2011). *Senam Tera Indonesia*. Majalah Kesehatan Dokter Kita. PT Graha Media, 3 [diakses 8 Maret 2017]
- Sherwood, L.I. (2008). *Fisiologi Manusia*. Jakarta. EGC [diakses 4 Januari 2017]
- Sofhiana, A. R., Dyah, D. I., Yuniarsih, S. M. (2016). *Pengaruh Senam Tera Indonesia Terhadap Penurunan Nyeri Sendi Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Posyandu Lansia Desa Bener Kabupaten Pekalongan*, 157-163. Available From: <http://digilib.unikal.ac.id/index.php?author=%22Adita+Rifda+Shofiana%22&search=Search> [diakses 5 Januari 2017]
- Springfit. (2011). *Benefit Of Gymnastics*. Available from: <http://springfit.org/activities/gymnastics/benefits-of-gymnastics/> [diakses 5 Januari 2017]
- Sukartini, T., Nursalam. (2011). *Manfaat Senam Tera Terhadap Kebugaran Lansia*. Jurnal Penelitian. Med. Eksakta. 8(3). 153-158
- Tayde, P., Kumar, S. (2009). *Chronic Obstructive Pulmonary Disease In The Elderly*. *Drugs & Aging*, 26(6), 447-456. Available From: <https://doi.org/10.2165/00002512-200926060-00001> [Diakses 25 Februari 2017]
- Tortora, G.J. dan Derrickson, B.H. (2009). *Principles of Anatomy and Physiology 12*. Asia. Wiley
- Wulandari, R. (2016). *Perbedaan Tekanan Darah, Denyut Nadi, Dan Skala Depresi Antara Lansia Yang Mengikuti Senam Tai Chi Dan Yang Tidak Mengikuti Senam Tai Chi*. Yogyakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Duta Wacana
- Zega, C. T. A., Yunus. F., Wiyono. W. H. (2011). *Perbandingan Manfaat Klinis Senam Merpati Putih Dengan Senam Asma Indonesia Pada Penyandang Asma*. Departemen Ilmu Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran FKUI/RS Persahabatan