

# Pemberian Kombinasi *Respiratory Muscle Stretch Gymnastic* (RMSG) dengan Latihan Pernapasan *Buteyko* dalam Meningkatkan Ekspansi Dada dan Arus Puncak Ekspirasi pada Lansia

Ali Multazam<sup>1\*</sup>, Hafizah Sururul Nur Rakhmawati<sup>1,2</sup>, Mahfud Hidayat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Malang, Jalan Bandung No.1 Malang 65133

<sup>2</sup>Departemen Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jalan Sumatera No.101 GKB Gresik 61121

\*Korespondensi: [alimultazam@umm.ac.id](mailto:alimultazam@umm.ac.id)

## ABSTRAK

Lansia merupakan suatu masa kemunduran, kelemahan manusia, dan penurunan aktivitas sosial yang progresif sehingga dapat mengakibatkan perubahan dari sel, jaringan, hingga sistem organ termasuk sistem pernapasan. Arus puncak ekspirasi dan ekspansi dada merupakan komponen yang ikut mengalami penurunan pada lansia. Untuk mengurangi dan memperbaiki hal ini, ada beberapa latihan yang dapat digunakan seperti kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dengan latihan pernapasan *Buteyko*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dengan latihan pernapasan *buteyko* terhadap peningkatan ekspansi dada dan arus puncak ekspirasi pada lansia. Metode penelitian yang akan digunakan adalah *eksperimental analitik berbentuk quasi eksperimental* dengan metode *two group pre test and post test design* dengan sampel lansia. Dari hasil uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan *wilcoxon* dengan hasil signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian ditarik kesimpulan Ada pengaruh kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dengan latihan pernapasan *buteyko* terhadap peningkatan ekspansi dada dan arus puncak ekspirasi pada lansia

**Kata Kunci:** Lansia, *Respiratory Muscle Stretch Gymnastic*, Latihan Pernapasan *Buteyko*, Ekspansi Dada, Arus Puncak Ekspirasi

## PENDAHULUAN

Secara alamiah pada makhluk hidup akan terjadi sebuah proses dalam kehidupannya yang dikenal sebagai proses penuaan atau menua (Rohmah *et al.*, 2012). Undang-Undang No. 13 tahun 1998 menjelaskan tentang kesejahteraan lanjut usia, bahwasannya lansia merupakan seseorang yang usianya telah mencapai 60 tahun atau juga lebih dari itu. Proses penuaan yang terjadi pada lansia tersebut akan mengalami penurunan daya tahan secara fisik dan perubahan yang progresif

terhadap struktur maupun kemampuan atau fungsi sel, jaringan, hingga organ dan sistem organ pada tubuhnya. Lansia lebih dipandang sebagai suatu masa kemunduran, masa kelemahan manusiawi dan penurunan aktivitas sosial. Pandangan ini tidak mengkhususkan pada lansia yang tidak bersifat homogen tetapi ada beberapa yang mengalami dengan cara yang berbeda (Wijayanti, 2008)

Jumlah lansia di Indonesia semakin bertambah banyak tiap tahunnya dan pada tahun 2007 diperkirakan jumlah lansia

berkisar 18 juta orang, pada tahun 2015 akan mengalami penambahan jumlah yang sama dengan balita sedangkan pada tahun 2020 akan diproyeksikan dengan jumlah populasi lansia akan melebihi jumlah balita dan pada tahun 2025 Indonesia akan menduduki peringkat ke-4 dunia dengan jumlah populasi lansia setelah Republik Rakyat Cina, India dan Amerika Serikat (Nugroho, 2008). Menurut Badan Pusat Statistik Jawa Timur (2010, dalam Radiah 2015), dinyatakan bahwa jumlah lansia yang berada di wilayah Kabupaten Malang merupakan jumlah lansia yang terbanyak di Jawa Timur, yakni sebesar 289.604 orang penduduk lansia atau sebesar 14% dari total jumlah penduduk Kabupaten Malang. Sedangkan jumlah lansia terkecil yakni berada di wilayah Kota Mojokerto, yakni sebesar 11.919 orang penduduk lansia saja.

Proses penuaan pada lansia selalu dikaitkan dengan progresifitas penurunan kemampuan atau fungsi pada setiap sistem organ. Salah satunya yakni pada sistem respirasi atau pernapasan (Janssens, 2005 dalam Pruthi & Multani, 2012). Knudson *et al.*, (1983, dalam Pegorari *et al.*, 2013) mengemukakan bahwasannya kemampuan paru-paru manusia akan terus berkurang sejalan dengan pertambahan umur yang dimulai dari usia dewasa, bahkan hal tersebut juga terjadi pada orang yang sehat. Penurunan kemampuan paru-paru tersebut juga terjadi pada orang yang sehat. Penurunan kemampuan paru-paru tersebut juga akan berjalan lebih cepat lagi setelah manusia mencapai usia 70 tahun dan seterusnya (Knudson *et al.*, 1983 dalam Pegorari *et al.*, 2013). Selain terjadinya penurunan pada kemampuan paru-paru, pada usia lanjut juga akan terjadi perubahan-perubahan secara fisiologis. Perubahan-perubahan yang terjadi tersebut diantaranya ialah penurunan pada elastisitas paru-paru, penurunan pada kinerja otot-otot respirasi atau pernapasan serta penurunan *compliance* atau kepatuhan dari dinding dada (Janssens, 2005 dalam Pruthi &

Multani, 2012). Sedangkan menurut Pegorari *et al.*, (2013), pada proses penuaan terjadi perubahan-perubahan terhadap sistem pernapasan berupa penurunan kapasitas fisiologis yang meliputi progresifitas penambahan kekakuan pada dinding dada dan penurunan elastisitas dari paru-paru itu sendiri. Penurunan elastisitas pada paru-paru seringkali dikaitkan dengan mobilitas atau pergerakan dari dinding dada. Selisih yang terjadi saat pergerakan dinding dada pada fase insipirasi atau *inhale* dan pada fase ekspirasi atau *exhale* lebih dikenal dengan kemampuan ekspansi dada (Gunjal *et al.*, 2015).

Penuaan menyebabkan penurunan kemampuan otot. Menurunnya satu fungsi otot dapat mempengaruhi kerja otot lainnya, salah satu yang menjadi permasalahan pada lansia yaitu melemahnya otot pernapasan sehingga fungsi sistem pernapasan sudah mulai berkurang. Penurunan kekuatan otot pernapasan sebagian besar disebabkan oleh perubahan di sangkar *thorax*, penurunan mobilitas sendi di *costovertebral*, penurunan pola penyembuhan pada sistem *neuromuscular* dan terjadi penurunan pada serabut otot. Oleh karena itu, tekanan pernapasan maksimum terjadi penurunan seiring bertambahnya usia (Iranzo *et al.*, 2014).

Perkembangan kasus-kasus kardiopulmonal yang juga semakin bervariasi serta proses penurunan fungsi respirasi pada lansia yang tidak dapat dihindari menyebabkan terapi pada kasus kardiopulmonalpun akhirnya juga semakin beragam. *Respiratory muscle stretch gymnastic* atau biasa dikenal RMSG merupakan sebuah terapi yang memang dirancang guna mengurangi kekakuan yang terjadi pada dinding dada. Sehingga RMSG ini pada akhirnya mampu mengurangi derajat sesak serta meningkatkan kualitas hidup pada seseorang (Toyodera *et al.*, 2013). RMSG digunakan untuk meregangkan otot-otot interkostal pada bagian atas dinding dada

serta otot-otot punggung selama fase inspirasi atau *inhale* dan meregangkan otot-otot bagian bawah pada dinding dada selama fase ekspirasi atau *exhale* (Goud dan Ganesh, 2017). Latihan pernapasan *buteyko* merupakan latihan pernapasan yang digunakan untuk mengendalikan atau mengontrol gejala asma dengan rangkaian latihan yang ditekankan pada pernapasan dengan menggunakan hidung, menahan napas serta rileksasi (Karpagam *et al.*, 2017). Latihan pernapasan *buteyko* melatih sistem pernapasan dengan cara mengajarkan pasien untuk mengontrol sesak atau kecenderungannya untuk bernapas secara berlebihan (Courtney, 2008). Kombinasi dari kedua latihan ini diharapkan mampu meningkatkan arus puncak ekspirasi maupun ekspansi dada pada lansia.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dengan latihan pernapasan *buteyko* terhadap peningkatan arus puncak ekspirasi dan ekspansi dada pada lansia. Kombinasi dari kedua latihan ini diharapkan mampu meningkatkan arus puncak ekspirasi maupun ekspansi dada pada lansia.

Tujuan dari penelitian pengaruh kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dengan latihan pernapasan *buteyko* terhadap peningkatan arus puncak ekspirasi dan ekspansi dada pada lansia adalah mengidentifikasi arus puncak ekspirasi dan ekspansi dada pada lansia sebelum dan sesudah diberikan perlakuan kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dengan latihan pernapasan serta menganalisis pengaruh kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dengan latihan pernapasan *buteyko* terhadap peningkatan arus puncak ekspirasi dan ekspansi dada pada lansia.

## METODE

Pada penelitian ini responden akan dibagi menjadi 2 kelompok. 1 kelompok merupakan kelompok eksperimen dan 1

kelompok sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen akan diberikan intervensi berupa RMSG dengan kombinasi latihan pernapasan *buteyko* sedangkan kelompok kontrol diberikan intervensi RMSG saja. Kedua kelompok tersebut sebelumnya akan diukur ekspansi dadanya menggunakan *midline* sebagai *pre test* dan setelah intervensi akan diukur kembali sebagai *post test*. Dari hasil pengukuran tersebut, peneliti akan membandingkan terkait dengan pengaruh RMSG dengan kombinasi latihan pernapasan *buteyko* terhadap peningkatan ekspansi dada pada lansia.

Populasi yang digunakan peneliti disini ialah lansia di Desa Sumbersekar Malang. Penelitian ini merupakan penelitian dengan teknik *purposive sampling*. Pada penelitian *purposive sampling*, sampel diambil berdasarkan karakteristik yang diinginkan peneliti. Berdasarkan tujuan penelitian serta kriteria inklusi, sampel akan dimasukkan ke dalam kelompok penelitian hingga jumlah sampel yang diinginkan terpenuhi. Kriteria inklusi pada penelitian ini diantaranya ialah berusia >60 tahun, bersedia menjadi sampel penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini diantaranya ialah: memiliki riwayat merokok, memiliki riwayat penyakit kardiopulmonal, memiliki gangguan pada thoraks, memiliki gangguan kognitif. Penelitian dilakukan selama 4 minggu dengan memberikan perlakuan sebanyak 3 kali setiap minggunya.

Pengukuran arus puncak ekspirasi menggunakan alat Peak Flow Meter sedangkan untuk mengukur ekspansi dada menggunakan pengukuran ekspansi dada di 3 titik yaitu axillary excursion, xyphoid excursion, dan tenth rib excursion)/ Analisa data menggunakan uji Wilcoxon

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Pengaruh *respiratory muscle stretch gymnastic* terhadap peningkatan ekspansi dada pada lansia**

	N	Assymp. Sig. (2 tailed)	$\alpha$
<i>Axillary/Upper thoracic</i>	26	0,00	0,05

Sumber : Data primer, 2018

**Tabel 2. Pengaruh kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dan latihan pernapasan *buteyko* terhadap peningkatan ekspansi dada pada lansia**

	N	Assymp. Sig. (2 tailed)	$\alpha$
<i>Axillary/Upper thoracic</i>	30	0,00	0,05

Sumber : Data primer, 2018

Pada tabel 1 didapatkan dengan uji pengaruh menggunakan uji *wilcoxon* bahwa terdapat pengaruh *respiratory muscle stretch gymnastic* terhadap peningkatan ekspansi dada pada lansia di Desa Sumbersekar Malang. Bhasin dan Mishra (2013) pada penelitiannya mengemukakan bahwa manfaat dari dilakukan *respiratory muscle stretch gymnastic* (RMSG) adalah untuk mengurangi kekakuan dinding dada, mengurangi sesak napas dan meningkatkan kualitas hidup seseorang. Ia juga menyatakan bahwa RMSG memang didesain khusus guna mengurangi kekakuan dinding dada atau khususnya pada otot-otot pernapasan yang ada pada dinding dada. Goud dan Ganesh (2017) menyebutkan pada usia 60 tahun, *compliance* atau kepatuhan dinding dada lebih rendah 20% daripada saat berusia 20 tahunan. Maka dari itu, sangat dianjurkan melakukan latihan-latihan yang dapat meningkatkan fleksibilitas dari otot-otot pernapasan atau mengurangi kekakuan pada dinding dada serta meningkatkan kemampuan *recoil* paru sehingga dapat menghasilkan peningkatan kapasitas vital

serta fungsi dari paru-paru. Pada penelitian yang dilakukan Barros *et al.*, (2017) disebutkan bahwa setelah melakukan latihan berupa *Respiratory muscle stretch gymnastic* terjadi aktivasi pada serabut otot diafragma serta menyebabkan perbaikan pada otot-otot dinding dada/*thorax*.

Kurangnya fleksibilitas otot menjadi salah satu alasan berkurangnya kemampuan ROM (*range of motion*) dari sendi serta menciptakan ketidakseimbangan dari otot. Berkurangnya fleksibilitas otot atau peningkatan kekakuan otot tersebut selalu berbanding terbalik dengan kemampuan otot untuk memanjang. Semakin meningkat kekakuan otot maka semakin menurun kemampuan otot untuk memanjang dan sebaliknya. Saat otot mulai kehilangan fleksibilitasnya atau kemampuannya untuk memanjang, maka terjadilah pemendekan yang menyebabkan ketidakmampuan otot untuk mencapai kontraksi yang cukup sehingga berakibat pada kelemahan otot. (Rajman, 2017).

Berdasarkan tabel 2 menjelaskan bahwa terdapat pengaruh kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dan latihan pernapasan *buteyko* terhadap peningkatan ekspansi dada pada lansia di Desa Sumbersekar Malang. Menurut Prasanna *et al.*, (2015), latihan pernapasan *buteyko* dapat menjadi terapi non farmakologis yang berfungsi untuk mengurangi ketergantungan pasien terhadap obat-obatan, memperbaiki hiperventilasi yang kronis hingga akhirnya meningkatkan kualitas hidup seseorang. Ia membuktikan teorinya dan mendapatkan hasil bahwa latihan pernapasan *buteyko* efektif dapat mengurangi hiperventilasi. Latihan pernapasan *buteyko* memiliki ciri khas memfokuskan pada penurunan frekuensi pernapasan. Namun secara umum tujuannya tetap sama dengan latihan pernapasan lain, yakni memperbaiki pernapasan diafragma (Agustiningsih *et al.*, 2007).

Latihan pernapasan bermanfaat untuk menguatkan otot-otot pernapasan

sebab pada saat bernapas maka secara otomatis otot-otot pernapasan akan bekerja dan dilatih sehingga dapat meningkatkan pengembangan atau ekspansi dari dada dan paru-paru (Widyastuti, 2015). Latihan pernapasan secara teratur membuat otot

pernapasan menjadi beradaptasi sehingga meningkatkan toleransi otot terhadap latihan yang dilakukan dan akhirnya meningkatkan kinerja atau kekuatan dari otot-otot pernapasan itu sendiri (Garrod, 2003 dalam Tarigan, 2008).

**Tabel 3. Uji Wilcoxon Pada Kelompok Kontrol**

Tindakan		Mean	n	Min-Max	Std. Deviation	Asymp.sig. (2-tailed)	$\alpha$
<i>Respiratory Muscle Stretch Gymnastic</i>	Pre Test	182.6923	26	60-350	73.3236	0.000	0.05
	Post Test	262.6932	26	140-460	77.64317		

**Tabel 4. Uji Wilcoxon Pada Kelompok Eksperimen**

Tindakan		Mean	n	Min-Max	Std. Deviation	Asymp.sig. (2-tailed)	$\alpha$
Kombinasi RMSG Dengan Latihan Pernapasan Buteyko	Pre Test	171.0000	30	100-280	42.12870	0.000	0.05
	Post Test	282.3333	30	190-380	53.67099		

Persentase yang didapat pada setelah melakukan *respiratory muscle stretch gymnastic* pada diafragma menunjukkan aktivasi serabut otot yang lebih besar, keikutsertaan dalam pernapasan karena adanya perubahan pada otot sangkar *thorax*. Hal ini yang dapat dilakukan untuk metode ini (Barros et al, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Aida *et al* yang berpendapat bahwa untuk menghilangkan nyeri intercostal tidak dapat dijelaskan oleh peneliti pada efektivitas *respiratory muscle stretch gymnastic*. Pada saat mengalami nyeri intercostal ketika melakukan latihan perlu untuk memeriksa terlebih dahulu fraktur klavikula atau kosta, ketika nyeri timbul dapat diberikan analgesik dan mobilisasi tulang bagian *thorax* sehingga dapat mencegah cedera rongga *thorax*, pneumothorax dan hemothorax (Aida *et al*, 2002).

Arus puncak ekspirasi akan mengalami peningkatan yang signifikan yang tinggi setelah melakukan gerakan *respiratory muscle stretch gymnastic*, sistem pernapasan dapat berkorelasi dengan kapasitas vital paru karena berkurangnya proses distensibilitas dari dinding dada. Penurunan kekakuan otot-

otot fleksor serta memungkinkan otot-otot bantu pernapasan akan ikut meregang sehingga dapat mempengaruhi penyesuaian dari sangkar *thorax* maupun mengurangi kekakuan pada sangkar *thorax* (Yamada, 1996 dalam Altose, 2016).

Latihan pernapasan mengajarkan subjek untuk mengurangi pernapasan, teknik ini dikembangkan dari Rusia oleh seorang professor yang bernama Prof. Konstantin Buteyko. Tujuan utama latihan pernapasan buteyko yaitu menurunkan ventilasi total selama masa latihan, mengembalikan pusat kontrol respirasi dan mengontrol jalan napas selama masa yang telah ditentukan serta mengoptimalkan pernapasan hidung daripada menggunakan mulut sehingga dapat membersihkan jalan napas pada hidung (Thomas, 2004 dalam Prastyanto, 2015).

## KESIMPULAN

Intervensi berupa kombinasi *respiratory muscle stretch gymnastic* dengan latihan pernapasan *buteyko* berpengaruh dan mempunyai nilai signifikan dibandingkan intervensi *respiratory muscle stretch gymnastic* saja terhadap peningkatan ekspansi dada dan arus puncak ekspirasi pada lansia

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adachi, Daiki., Yamada, Minoru., Nishiguchi, Shu., Fukutani, Naoto., Hotta, Takayuki., Tashiro, Yuto *et al* . 2015. Age Related Decline in Chest Wall Mobility. A Cross Sectional Study Among Community Dwelling Elderly Women. *The journal of American Osteopathic Association*. 115 (6)
- Agustiniingsih, Denny., Kafi, Abdul., Djunaidi, Achmad. 2007. Latihan Pernapasan Dengan Metode *Buteyko* Meningkatkan Nilai Forced Expiratory Volume In Second (%Fev1) Penderita Asma Dewasa Derajat Persisten Sedang. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 23 (2)
- Akhtar, Siddiqui., Ahmed, Faizan., Grover, Seema., Srivastava, Sushant. 2015. Effect of Respiratory Muscle Stretch Gymnastics in Pain, Chest Expansion, Pulmonary Functions and Functional Capacity in Phase 1 Post Operative CABG Patients. *Journal of Cardiology & Current Research*. 2 (6)
- Barros, *et al*. 2017. Immediate Effects Of Respiratory Musce Stretching In Chest Wall Kinematics And Electromyography In COPD Patients. *Journal Of Respiratory Physiology and Neurobiology*. 242
- Courtney, Rosalba. 2008. Strength, Weakness And Possibilities Of The Buteyko Breathing Method. *Assosiation Of Psychophysiology Adn Biofeedback*. 36(2)
- Efendi. 2009. *Keperawatan Kesehatan Komunitas Teori Dan Praktik Dalam Keperawatan*. Jakarta. Salemba Medika
- Fatimah. 2010. *Merawat Lanjut Usia: Suatu Pendekatan Proses Keperawatan Gerontik*. Jakarta. Trans Info Media
- Fitriyanti, Widya. 2013. Hubungan Antara Ekspansi Thoraks Dan Indeks Masa Tubuh Dengan VO2Max Pada Lansia. *Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta*
- Fragoso C. A., Gill T. 2011. Respiratory Impairment And Mortality In Older Person. *Journal Of Investigating Medical*. 59(7)
- Ganesh., Goud, Anantlaxmi. 2017. Short Term Effect of Respiratory Muscle Stretch Gymnastic versus Hold Relax PNF on Pulmonary Functions and Chest Expansion in Elderly Individuals – A Randomized Clinical Trial. *International Journal of Applied Research*. 3(7)
- Gunjal, Sambhaji. 2015. Effectiveness Of Deep Breathing Versus Segmental Breathing Exerciseon Chest Expansionin Pleural Effusion. *International Journal Of Health Sciences And Research*. 5 (7)
- Herman. 2010. Pengaruh Latihan Terhadap Fungsi Otot Pernapasan. *Jurnal ILARA*. 1(2)
- Irianto, Koes. 2008. *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa*. Bandung. Alfabeta
- Kim, Chang-Beom., Yang, Jin-Mo., Choi, Jong-Duk. 2015. The Effects Of Chest Expansion And Maximal Respiratory Pressure In Elderly With Inspiratory Muscle Weakness. *Journal Of Physical Therapy Science*. 27 (4)
- Lalley, Peter. 2013. The Aging Respiratory System-Pulmonary Structure, Function and Neural Control. *Respiratory Physiology&Neurobiology*. 187
- Masyhuri., Zainuddin. 2008. *Metodologi Penelitian : Pendekatan Praktis dan Aplikatif*. Malang. Refika Aditama
- Multani., Pruthi. 2012. Influence of Age on Lung Function Tests. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*. 8 (1)
- O’Connell, Dennis., O’Connell Janelle., Hinman, Martha. 2011. *Special Tests of the Cardiopulmonary, vascular and Gastrointestinal System*. USA. Slack Incorporated

- Pearce, Evelyn. 2008. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta. PT Gramedia
- Prasanna., Sowmiya., Dhileeban. 2015. Effect of *Buteyko* Breathing Exercise in Newly Diagnosed Asmathic Patients. *International Journal of Medicine and Public Health*. 5 (1)
- Pregorari, Maycon., Ruas, Guoberto., Patrizzi, Lislei. 2013. Relationship Between Frailty and Respiratory Function on The Community Dwelling Elderly. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 17 (1)
- Pryor, Jennifer., Prasad, Ammani. 2008. *Physiotherapy fo Respiratory and Cardiac Problems : Adults and Pediatrics*. Fourth Edition. China. Churchill Livingstone Elsevier
- Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. 2013. Gambaran Kesehatan Lanjut Usia di Indonesia. *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*
- Radiyah. 2015. Perbandingan Antara Kualitas Tidur Lansia Jalanan Dengan Lansia Panti Werdha Griya Asih Lawang. *Skripsi*
- Rohmah, Anis., Purwaningsih., Bariyah, Khoridatul. 2012. Kualitas Hidup Lansia. *Jurnal Keperawatan*. 3 (2)
- Saladin, Kenneth. 2010. *Anatomy & Physiology: The Unity and Function*. Fifth Edition. New York. Higher Education
- Toyodera, Mai., Masaoka, Yuri., Akai, Lena., Hanaoka, Kentaro., Ono, Shinichiro., Izumizaki, Masahiko *et al* . 2013. Effects of Respiratory Muscle Stretch Gymnastics on Children's Emotional Responses. *Showa Unive Journal of Medical Science*. 25(3)
- Vardhan, Vishnu., Palekar, Tushar., Sudhakar, Rane. 2017. Reliability and Validity of Real Timen Chest Expansion Device to Measure Chest Expansion with Visual Feedback. *International Journal of Pharma&Bio Sciences*. 8 (3)
- Villareal, Mae. 2014. Effect Of *Buteyko* Method On Asthma Control And Quality Of Life Of Filipino Adults With Bronchial Asthma. *The Journal Of Marcotrends In Health And Medicine*. 2 (1)
- Wibowo, Hardiyanto. 2003. *Lanjut Usia Dan Olahraga*. Jakarta. Grafindo Persada