

## PENGARUH LATIHAN PENGUATAN OTOT DIAGFRAGMA DENGAN SANDBAG BREATHING TERHADAP KESEIMBANGAN TUBUH

Widiyanti Rahmasari<sup>1</sup>, Zayadi Zainuddin<sup>2\*</sup>, Riry Ambarsarie<sup>3</sup>, Utari Hartati Suryani<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Medical Study Program, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Bengkulu

<sup>2</sup>Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Bengkulu

<sup>3</sup>Departement of Medical Education, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Bengkulu

<sup>4</sup>Department of Microbiology, Faculty of Medicine and Health Sciences, Universitas Bengkulu

Email Korespondensi: zay\_adi@gmail.com

Disubmit: 25 November 2022

Diterima: 04 Februari 2023

Diterbitkan: 01 April 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v5i4.8498>

### ABSTRACT

*The incidence of falls in 1 year can reach millions of people with an increase in deaths due to falls of up to 30% in 9 years. About 58.1% of falls are experienced by someone with a body balance disorder. The diaphragm muscle is a part of the muscle that has an influence on postural control by increasing intra-abdominal pressure by putting pressure on the thoracolumbar fascia which allows for an influence on body balance. This research was conducted to determine the effect of diaphragm muscle strengthening exercises with Sandbag Breathing on body balance. The research design was pre-experimental with the type of one group pre and post tests carried out in Bengkulu City, the independent variable in this study was diaphragm muscle strengthening exercises with sandbag breathing and the dependent variable was body balance, the sampling technique used a non-probability purposive sampling technique. Assessment of body balance was carried out before and after the intervention of diaphragm muscle strengthening exercises with Sandbag Breathing for 4 weeks. The influence of variables will be analyzed statistically using the Paired T test and Wilcoxon. The results showed that diaphragm muscle strengthening exercises with Sandbag Breathing had a significant effect on body balance with a significance value of 0.000. Diaphragm strengthening exercises with sandbag breathing affect static and dynamic body balance.*

**Keywords:** *Body Balance, Diaphragm Muscles, Sandbag Breathing*

### ABSTRAK

Angka Kejadian Jatuh dalam 1 tahun dapat mencapai jutaan orang dengan peningkatan kematian akibat jatuh hingga 30% dalam 9 tahun. Sekitar 58,1% kejadian jatuh dialami oleh seseorang dengan gangguan keseimbangan tubuh. Otot diafragma merupakan salah satu bagian otot yang memiliki pengaruh terhadap kontrol postural melalui peningkatan tekanan intra-abdominal dengan

memberikan tekanan pada fascia torakolumbal yang memungkinkan adanya pengaruh pada keseimbangan tubuh. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh latihan penguatan otot diafragma dengan *Sandbag Breathing* terhadap keseimbangan tubuh. Desain penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan jenis *one group pre dan post test* yang dilaksanakan di Kota Bengkulu, variabel bebas pada penelitian ini adalah latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* dan variabel terikat adalah keseimbangan tubuh, teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *non probability purposive sampling*. Penilaian keseimbangan tubuh dilakukan sebelum dan sesudah intervensi latihan penguatan otot diafragma dengan *Sandbag Breathing* selama 4 minggu. Pengaruh variabel akan di analisis secara statistik menggunakan uji *Paired T test* dan *Wilcoxon*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan penguatan otot diafragma dengan *Sandbag Breathing* berpengaruh secara signifikan terhadap keseimbangan tubuh dengan nilai signifikansi 0,000. Latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* berpengaruh terhadap keseimbangan tubuh statis dan dinamis.

**Kata Kunci:** Keseimbangan Tubuh, Otot Diafragma, *Sandbag Breathing*

## PENDAHULUAN

Jatuh merupakan keadaan ketika seseorang secara tidak sengaja terbaring atau tergeletak ke tanah atau bagian yang lebih rendah (Stack, 2017). Penelitian terdahulu mengatakan bahwa usia dewasa muda dapat mengalami kejadian jatuh lebih dari 1 kali dengan persentase hingga 21% (Heijnen, 2016). Sekitar 58,1% kejadian jatuh dapat dialami oleh seseorang dengan gangguan keseimbangan tubuh (Değer *et al.*, 2019).

Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk menjaga kestabilan dalam keadaan bergerak maupun diam (Ludwig, 2017). Keseimbangan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu: statis dan dinamis. Keseimbangan tubuh yang baik akan membantu seseorang menjalankan aktivitas dengan lebih aman dan percaya diri karena pergerakan tubuh akan lebih mudah di kontrol (Carling, Nilsagård and Forsberg, 2018). Ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap keseimbangan tubuh, yaitu : proprioseptif, sinyal vestibular dan visual, analisis sinyal oleh sistem

saraf pusat dan kemampuan kontrol serta koordinasi otot (Wang *et al.*, 2016). Otot inti tubuh atau *core muscle* merupakan salah satu komponen penting dalam keseimbangan dan kontrol postur tubuh. Salah satu bagian dari core muscle adalah otot diafragma (Hsu *et al.*, 2018).

Otot diafragma adalah bagian dinding muskulotendineus berbentuk kubah yang membagi rongga abdomen dan rongga dada serta memiliki peran penting dalam membantu proses bernapas (Shahid *et al.*, 2020). Kontraksi otot diafragma akan berpengaruh terhadap peningkatan tekanan intra-abdominal dengan cara mempertahankan bentuk *a hoop-like geometry* pada otot abdomen. Hal tersebut akan memberikan tekanan pada fascia torakolumbal yang akhirnya akan berefek pada peningkatan stabilitas tulang belakang. Otot diafragma yang kuat akan membantu kontraksinya berjalan dengan baik (Kocjan *et al.*, 2018).

Kekuatan otot diafragma dapat dilatih dengan menggunakan metode *sandbag breathing*. *Sandbag*

*breathing* adalah metode latihan untuk memperkuat otot pernapasan diafragma yang dilakukan dengan meletakkan beban berupa *sandbag* di bagian sekitar epigastrium, lalu bernapas *relax* dengan berfokus pada beban yang ada (Chen *et al.*, 2014).

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa latihan penguatan otot diafragma *sandbag breathing* memperlihatkan peningkatan signifikan terhadap parameter fungsi pernapasan dan keseimbangan lumbar (Ganesh *et al.*, 2018). Pada penelitian lainnya dikatakan latihan pada otot pernapasan diafragma meningkatkan perbaikan postur tubuh dan keseimbangan dinamis (Menon, Baba and Suresh, 2020).

Latihan penguatan otot diafragma dapat dilakukan dengan berbagai macam metode, tetapi dari semua metode yang ada salah satu metode yang paling sederhana dan ekonomis adalah *sandbag breathing*. Penelitian sebelumnya telah menjelaskan bahwa latihan ini memiliki pengaruh positif, tetapi belum ada penelitian yang menjelaskan lebih lanjut mengenai pengaruh latihan penguatan otot diafragma *sandbag breathing* terhadap keseimbangan tubuh statis dan dinamis. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin menelaah lebih lanjut terkait pengaruh latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* terhadap keseimbangan tubuh baik keseimbangan statis maupun dinamis.

#### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain pre - eksperimental dengan jenis penelitian *one grup pre test - post test* pada 20 mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bengkulu.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah mampu aktivitas berdiri dan berjalan mandiri, berusia 18-24 tahun indek Massa Tubuh normal ( 18,5 - 24,9 kg/m<sup>2</sup>). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah latihan penguatan otot diafragma *sandbag breathing* dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah keseimbangan tubuh. Subjek penelitian merupakan mahasiswa FKIK UNIB yang bersedia yang dipilih menurut kriteria inklusi dan eksklusi. Subjek diberikan penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan, kemudian subjek yang bersedia diminta untuk mengisi dan menandatangani lembar persetujuan, serta lembar data subjek penelitian.

Peneliti melakukan pengukuran keseimbangan tubuh dengan 6 metode sebelum memulai rangkaian latihan penguatan otot diafragma : *Sharpened Romberg test, Stork Stand Test, Five Time Sit to Stand Test, Four Square Step Test, Time Up and Go Test, The Dynamic Leap and Balance Test* kaki kanan dan kiri pada subjek penelitian. Selanjutnya, latihan penguatan otot diafragma *sandbag breathing* dilaksanakan selama 4 minggu yang akan dilakukan 3 kali dalam 1 minggu yang tiap latihannya terdiri dari tiga set kemudian dilakukan kembali pengukuran keseimbangan tubuh setelah rangkaian latihan dilakukan.

Data pada penelitian ini dianalisis menggunakan analisis univariat (analisis deskriptif) untuk mendeskripsikan atau menggambarkan masing-masing data karakteristik penelitian. Uji untuk normalitas sebaran data penelitian, digunakan analisis uji Saphiro-Wilk. Suatu data dikatakan

memiliki sebaran normal apabila nilai  $p > 0,05$ .

Penggunaan analisis bivariat pada penelitian ini untuk melihat pengaruh *pre* dan *post* dilakukannya latihan pernapasan diafragma menggunakan metode *sandbag*

*breathing* dengan keseimbangan tubuh menggunakan uji *t* berpasangan jika data berdistribusi normal atau menggunakan uji *Wilcoxon* jika tidak berdistribusi normal.

## HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Data Karakteristik Subjek Penelitian

Data Karakteristik		Frekuensi	
		N	%
Jenis Kelamin	Perempuan	15	75
	Laki-laki	5	25
Usia		21**	
Indeks Massa Tubuh (IMT)		21,07*	

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi usia terbanyak pada subjek penelitian ini

adalah 21 tahun (80%) dengan indeks masa tubuh normal.

Tabel 2. Pengaruh Latihan Penguatan Otot Diafragma dengan *Sandbag Breathing* terhadap Keseimbangan Tubuh Statis

Tes Keseimbangan Tubuh Statis	N	Pre-test	Post-test	Nilai P
<i>Sharpened Romberg Test</i>	20	33.7590	42.7580	0.000**
<i>Stork Stand Test</i> kaki kanan	20	13.56 ± 36.7320	12.01 ± 68.3995	0.000***
<i>Stork Stand Test</i> kaki kiri	20	30.2695	59.6910	0.000**

Keterangan:

Data yang berdistribusi normal menggunakan uji *paired T test* dan data yang berdistribusi tidak normal menggunakan uji *wilcoxon*.

\*\* = Menggunakan uji *paired T test*

\*\*\* = Menggunakan uji *Wilcoxon*.

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata semua tes keseimbangan statis mengalami peningkatan

Tabel 3 Pengaruh Latihan Penguatan Otot Diafragma dengan *Sandbag Breathing* terhadap Keseimbangan Tubuh Dinamis

Tes Keseimbangan Tubuh Dinamis	N	Pre-test	Post-test	Nilai P
<i>Five Time Sit To Stand Test</i>	20	9.0215	7.0480	0.000*
<i>The Dynamic Leap and Balance Test</i> kaki kanan	20	19.2095	12.2895	0.000*
<i>The Dynamic Leap and Balance Test</i> kaki kiri	20	18.6170	11.8505	0.000*
<i>Time Up and Go Test</i>	20	7.2245	5.7450	0.000*
<i>Four Square Step Test</i>	20	8.0980	6.1915	0.000*

\*Uji Paired T Test

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata semua tes keseimbangan dinamis mengalami penurunan pada saat *posttest*. Hasil uji *paired T test* menunjukkan bahwa 6 jenis tes keseimbangan yang dilakukan memiliki pengaruh

signifikan dengan nilai yang sama secara statistik terkait pengaruh latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* terhadap keseimbangan tubuh dengan nilai P signifikansi (2-tailed)  $0,000 < 0,05$ .

## PEMBAHASAN

### Gambaran Nilai Keseimbangan Tubuh Statis dan Dinamis

Tes keseimbangan tubuh statis pada penelitian ini menunjukkan peningkatan nilai pada semua bidang tes yang dilakukan setelah latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing*. Nilai rata-rata *Sharpened Romber Test* pada *pretest* dan *posttest* masuk ke dalam kategori nilai yang normal. Hasil ini sejalan dengan penelitian Agrawal yang menyatakan bahwa salah satu kriteria keberhasilan *Sharpened Romber Test* atau tes bernilai negatif apabila mampu bertahan selama 30 detik (Agrawal *et al.*, 2011). *Pretest stork stand test* pada kaki kanan dan kiri pada penelitian ini memiliki nilai rata-rata yang masuk kedalam kategori nilai *Average*. Pada pengukuran *posttest stork stand test* mengalami peningkatan dan didapatkan nilai rata-rata untuk *stork stand test* kaki kanan dan kaki kiri hasilnya masuk ke dalam kategori *excellent*. Hasil

penelitian ini sejalan dengan *score stork stand test* pada penelitian Abdul Rahman yang menggunakan *stork stand test* sebagai tes pengukur keseimbangan tubuh statis (Abdul Rahman *et al.*, 2017).

Kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan tergantung pada beberapa faktor seperti karakteristik otot, rentang gerak sendi, kombinasi data sensorik untuk menentukan posisi tubuh, dan hubungan biomekanik antara berbagai bagian tubuh. Latihan penguatan otot tubuh akan memiliki pengaruh pada peningkatan keseimbangan statis karena input proprioseptif akan menjaga keseimbangan tubuh melalui transmisi ke sistem saraf pusat dan otot inti tubuh yang kuat akan membantu meningkatkan mekanisme keseimbangan tubuh untuk mempertahankan posisi dan memulai gerakan (Ghaeni, Bahari and Ali Ashraf, 2019).

Gambaran nilai keseimbangan dinamis pada penelitian ini menunjukkan

penurunan nilai pada semua bidang tes yang berarti adanya peningkatan pada nilai keseimbangan dinamisnya setelah dilakukan latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing*. *Five time sit to stand test* pada saat *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini memiliki nilai rata-rata yang masuk ke dalam kategori normal pada usia dewasa. Penelitian sejalan dengan penelitian De Melo *et al* yang menyatakan bahwa 11,4-14,8 detik adalah normal pada kategori usia lanjut, untuk usia dewasa muda hasil tes dapat lebih rendah dari nilai tersebut (De Melo *et al.*, 2019). Nilai rata-rata *Time Up and Go Test* pada saat *pretest* dan pada *posttest* pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Kear, Guck, dan McGaha yang menunjukkan nilai *range Time Up and Go Test* pada usia 20-an adalah 6,10 - 12, 55 detik dengan rata-rata waktu 8,57 detik (Kear, Guck and McGaha, 2017).

Hasil penilaian *four square step test* pada penelitian ini didapatkan bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* masuk ke dalam kategori berhasil dilakukan, karena jika tes yang dilakukan memiliki nilai >15 detik masuk kedalam kategori gagal dilakukan dan dipertimbangkan memiliki resiko untuk jatuh pada usia diatas 65 tahun. Hasil berbeda pada penelitian yang dilakukan oleh Langford yang menyatakan bahwa *four square step test* dapat diselesaikan kurang dari 6 detik oleh orang dewasa sehat yang berusia dibawah 30 tahun (Langford, 2015). Perbedaan hasil ini didapat karena perbedaan karakteristik subjek penelitian, pada penelitian Langford subjek penelitian yang berpartisipasi merupakan anggota dinas militer.

Adaptasi merupakan bentuk respon positif tubuh setelah melakukan rangkaian latihan.

Latihan penguatan otot yang teratur dilakukan akan menyebabkan hipertrofi otot karena jumlah dan ukuran miofibril, kepadatan pembuluh darah kapiler, tendon saraf dan ligament, dan kontraktibilitas miosin yang meningkat secara proporsional sehingga mempengaruhi kekuatannya dan dapat membantu meningkatkan kecepatan. Hal inilah yang mungkin akan mempengaruhi peningkatan nilai keseimbangan dinamis (Ilyas *et al.*, 2020).

### **Pengaruh Latihan Penguatan Otot Diafragma dengan *Sandbag Breathing* terhadap Keseimbangan Tubuh**

Hasil uji *paired T test* dan uji Wilcoxon pada nilai keseimbangan tubuh melalui 6 test keseimbangan *pretest* dan *posttest* latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* pada penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh dari latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* terhadap keseimbangan tubuh.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini konsisten dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Pada penelitian oleh Ganesh menunjukkan adanya pengaruh latihan penguatan otot diafragma menggunakan *sandbag breathing* terhadap peningkatan stabilitas lumbar (Ganesh *et al.*, 2018). Pada penelitian lainnya oleh Menon *et al* dikatakan bahwa latihan pada otot pernapasan diafragma salah satunya dengan meletakkan beban pada otot diafragma berpengaruh dan dapat meningkatkan perbaikan postur tubuh dan keseimbangan dinamis dengan nilai signifikansi < 0,001 yang artinya adanya pengaruh yang bermakna (Menon, Baba and Suresh, 2020). Tidak ada penelitian yang tidak sejalan dengan penelitian ini.

Menurut prinsip dasar latihan penguatan otot yaitu *overload principle*, otot skelet akan menunjukkan peningkatan setelah setidaknya diterapkan resistensi untuk mempengaruhi kekuatannya. Otot diafragma merupakan otot skelet yang berkontribusi pada stabilitas tubuh dengan meningkatkan tekanan intra-abdominal untuk memperkuat vertebra lumbal (Lee, Cheon and Yong, 2017). Berdasarkan fisiologisnya kontraksi otot diafragma akan mengurangi perpindahan isi rongga abdomen ke dalam rongga dada dan mempertahankan bentuk lingkaran melalui penegangan pada fascia torakolumbar dengan peningkatan tekanan intra-abdominal yang dihasilkan tiap kontraksi menyebabkan kontraksi otot eksentrik yang mempengaruhi stabilitas postural yang akan berpengaruh pada peningkatan stabilitas tulang belakang (Lee, Kang and Kim, 2018). Hal ini yang memungkinkan adanya pengaruh latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* terhadap keseimbangan tubuh.

Keseimbangan tubuh salah satunya dipengaruhi oleh input proprioseptif yang dihasilkan oleh *muscle spindle*, otot diafragma memiliki reseptor tersebut pada serat crural nya. Ketika terjadi penurunan *length-tension relationship* dari otot diafragma akan berakibat pada penurunan pergerakan diafragma sehingga akan menurunkan input proprioseptif yang seharusnya dimiliki oleh diafragma. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *length-tension relationship* dari otot diafragma dengan melakukan latihan penguatan pada ototnya. Ketika latihan penguatan otot diafragma dilakukan peningkatan *length-*

*tension relationship* dari otot diafragma akan mengoptimalkan input proprioseptif yang ada.

Koordinasi dari beberapa sistem input sensoris termasuk peningkatan input proprioseptif dengan sistem lain akan mempengaruhi kontrol postural tubuh dengan meminimalkan pergerakan dari *center of gravity* pada *basal plane* sehingga mengurangi *body sway* yang akhirnya mempengaruhi keseimbangan tubuh.

Perbedaan waktu dalam pelaksanaan latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* tidak memiliki pengaruh pada hasil latihan, karena latihan yang dilakukan pada pagi hari maupun malam hari tidak memiliki perbedaan yang berarti (Elly, Urnett and Ewton, 2012)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Keseimbangan tubuh statis dan dinamis mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas masuk kedalam kategori normal dan meningkat pada nilai *posttest* setelah diberikan latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* serta latihan penguatan otot diafragma dengan *sandbag breathing* berpengaruh terhadap keseimbangan tubuh statis dan dinamis.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdul Rahman, K. *Et Al.* (2017) 'Comparison Of Tibialis

- Anterior And Gastrocnemius Muscles Activation On Balance Training Devices And Hoverboard', *Malaysian Journal Of Fundamental And Applied Sciences*, 13(4-2), Pp. 495-500. Doi: 10.11113/Mjfas.V13n4-2.820.
- Agrawal, Y. *Et Al.* (2011) 'The Modified Romberg Balance Test: Normative Data In Us Adults', 32(8), Pp. 1309-1311. Doi: 10.1097/Mao.0b013e31822e5bee.The.
- Carling, A., Nilsagård, Y. And Forsberg, A. (2018) 'Balance Exercise Facilitates Everyday Life For People With Multiple Sclerosis: A Qualitative Study', *Physiotherapy Research International*, 23(4), Pp. 1-8. Doi: 10.1002/Pri.1728.
- Chen, Y. C. *Et Al.* (2014) 'The Effect Of Loaded Deep Inhale Training On Mild And Moderate Copd Smokers', *International Journal Of Clinical And Experimental Medicine*.
- Değer, T. B. *Et Al.* (2019) 'The Relationship Of Balance Disorders With Falling, The Effect Of Health Problems, And Social Life On Postural Balance In The Elderly Living In A District In Turkey', *Geriatrics (Switzerland)*. Doi: 10.3390/Geriatrics4020037.
- Elly, C. H. M. K., Urnett, A N. F. B. And Ewton, M. I. J. N. (2012) 'The Effect Of Strength Training At The Same Time Of The Day On The Diurnal Fluctuations Of Muscular Anaerobic Performances', *Strength And Conditioning Research*, 25(9), Pp. 396-403.
- Ganesh *Et Al.* (2018) 'International Journal Of Current Research In Medical Sciences Effect Of Sandbag Breathing Exercise On Respiratory Parameters And Lumbar Stability In Asymptomatic Individuals-An Experimental Study', *Int. J. Curr. Res. Med. Sci*, 4(2), Pp. 75-80. Available At: [Www.ljcrims.Com](http://www.ljcrims.com).
- Ghaeeni, S., Bahari, Z. And Ali Ashraf, K. (2019) 'Effect Of Core Stability Exercises And Treadmill Training On Balance In Children With Down Syndrome', *Case Medical Research*, 5(1), Pp. 49-54. Doi: 10.31525/Ct1-Nct03983746.
- Heijnen, M. J. H. (2016) *Failures In Adaptive Locomotion In Healthy Young Adults, Proquest Dissertations And Theses*.
- Hsu, Shinlin *Et Al.* (2018) 'Effects Of Core Strength Training On Core Stability', *Journal Of Chiropractic Education (Association Of Chiropractic Colleges)*, 23(1), P. 67. Available At: [Http://Search.Ebscohost.Com /Login.aspx?Direct=True&Db=Jlh&An=105485717&Lang=Es&Site=Ehost-Live](http://search.ebscohost.com/Login.aspx?Direct=True&Db=Jlh&An=105485717&Lang=Es&Site=Ehost-Live).
- Ilyas, A. F. *Et Al.* (2020) 'Comparison Of Dynamic Balance Before And After Core Stability Exercise In New Member Of Art And Cultural Ukm, Muhammadiyah University Makassar', *Journal Of Physics: Conference Series*, 1529(3). Doi: 10.1088/1742-6596/1529/3/032026.
- Kear, B. M., Guck, T. P. And Mcgaha, A. L. (2017) 'Timed Up And Go (Tug) Test: Normative Reference Values For Ages 20 To 59 Years And Relationships With Physical And Mental Health Risk Factors', *Journal Of Primary Care And Community Health*,



- 8(1), Pp. 9-13. Doi: 10.1177/2150131916659282.
- Kocjan, J. Et Al. (2018) 'Impact Of Diaphragm Function Parameters On Balance Maintenance', *Plos One*. Doi: 10.1371/Journal.Pone.0208697.
- Langford, Z. (2015) 'The Four Square Step Test', *Journal Of Physiotherapy*, 61(3), P. 162. Doi: 10.1016/J.Jphys.2015.03.005.
- Lee, H. J., Kang, T. W. And Kim, B. R. (2018) 'Effects Of Diaphragm And Deep Abdominal Muscle Exercise On Walking And Balance Ability In Patients With Hemiplegia Due To Stroke', *Journal Of Exercise Rehabilitation*, 14(4), Pp. 648-653. Doi: 10.12965/Jer.1836252.126.
- Lee, H. Y., Cheon, S. H. And Yong, M. S. (2017) 'Effect Of Diaphragm Breathing Exercise Applied On The Basis Of Overload Principle', *Journal Of Physical Therapy Science*, 29(6), Pp. 1054-1056. Doi: 10.1589/Jpts.29.1054.
- Ludwig, O. (2017) 'Interrelationship Between Postural Balance And Body Posture In Children And Adolescents', *Journal Of Physical Therapy Science*. Doi: 10.1589/Jpts.29.1154.
- De Melo, T. A. Et Al. (2019) 'The Five Times Sit-To-Stand Test: Safety And Reliability With Older Intensive Care Unit Patients At Discharge', *Revista Brasileira De Terapia Intensiva*. Doi: 10.5935/0103-507x.20190006.
- Menon, V. V., Baba, M. R. And Suresh, S. (2020) 'Effects Of Diaphragmatic Training On Posture And Stability In Asymptomatic Subjects: A Randomized Clinical Trial', *Indian Journal Of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 14(02), Pp. 221-225. Available At: <https://medicopublication.com/index.php/ljpot/article/view/2650>.
- Stack, E. (2017) 'Falls Are Unintentional: Studying Simulations Is A Waste Of Faking Time', *Journal Of Rehabilitation And Assistive Technologies Engineering*. Doi: 10.1177/2055668317732945.
- Wang, H. Et Al. (2016) 'Correlation Among Proprioception, Muscle Strength, And Balance', *Journal Of Physical Therapy Science*, 28(12), Pp. 3468-3472. Doi: 10.1589/Jpts.28.3468.