

Perbandingan Efek antara *Core Stability Exercise* dengan *Pilates Exercise* terhadap Peningkatan Fleksibilitas Lumbal Mahasiswa dengan Overweight di Makassar, Indonesia

Armita Iswardani Irawan, Nurhikmawaty, Irianto

Physiotherapy Study Program, Faculty of Nursing, Hasanuddin University

Corresponding Author:

Name: Armita Iswardani Irawan

Email: armitaiswardani13@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords:

Overweight, Lumbar Flexibility, Core Stability Exercise, Pilates Exercise

How to cite:

Irawan Al., Nurhikmawaty, Irianto. Perbandingan Efek antara Core Stability Exercise dengan Pilates Exercise terhadap Peningkatan Fleksibilitas Lumbal pada Mahasiswa dengan overweight di Makassar, Indonesia. *Nusantara Medical Science Journal*; 5(1): 14-22

DOI:

10.20956/nmsj.v5i1.6703

ABSTRACT

Overweight is a problem that can reduce a person's flexibility. Excessive body weight will certainly give great compression to the spinal padding so that there is a risk of changes in posture and lower back injuries. Increased BMI such as overweight can reduce the flexibility of the body, especially lumbar flexibility, because the lumbar is the lowest part of the spine which gets the most pressure and is a cushion of body weight and body movements. Physical activity such as core stability exercise and pilates can help provide changes in increasing lumbar flexibility. This study used the pre-experimental design method with two group pretest - posttest design. 30 overweight students at Faculty of Nursing Hasanuddin University were divided into core groups and pilates groups. Samples were given 12 treatments and measured using Modified Schober Test (MST). We observed changes before and after giving core stability exercise and pilates exercise. When comparing core stability exercise and pilates exercise pilates is more effective than core stability exercise.

Copyright © 2020 NMSJ. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Banyaknya kebutuhan manusia seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, menuntut manusia untuk terus berkembang baik dalam pengetahuan, inovasi serta keahlian. Aktivitas kerja yang padat membuat masyarakat terus bekerja dan bekerja sehingga terjadi perubahan-perubahan gaya hidup bagi masyarakat. Di Indonesia, terutama di kota-kota besar, dengan adanya perubahan gaya hidup yang menjurus ke westernisasi dan sedentary berakibat pada perubahan pola makan dan

konsumsi masyarakat yang merujuk pada pola makan tinggi kalori, tinggi lemak dan kolesterol, terutama terhadap penawaran makanan siap saji (fast food) yang berdampak meningkatkan risiko overweight dan obesitas.¹ Berdasarkan World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa pada tahun 2008 angka obesitas dunia sebesar 11,9% dan lebih dari 1,4 milyar remaja yang berusia 20 tahun atau lebih menderita overweight. Menurut WHO (2014), penderita obesitas sebanyak 200 juta adalah remaja laki-laki dan 300 juta adalah remaja perempuan. Overweight dan obesitas merupakan resiko terbesar penyebab kematian global. Sekitar 3,4 juta remaja meninggal setiap tahunnya karena kedua hal tersebut. Kepadatan rutinitas merupakan satu faktor utama pergeseran masyarakat untuk berolahraga dan makan makanan yang sehat.²

Overweight kini dinyatakan oleh World Health Organization (WHO) sebagai epidemi global, serta menjadi suatu masalah kesehatan yang harus segera ditangani. Berat badan yang berlebih menyebabkan tonus otot abdomen lemah, sehingga pusat gravitasi menyebabkan lordosis lumbalis akan bertambah yang kemudian menimbulkan kelelahan pada otot paravertebra. Berat badan juga mempengaruhi tekanan kompresi pada tulang belakang pada daerah lumbal ketika melakukan gerakan. Dari hal tersebut, dimungkinkan terdapat hubungan bahwa orang yang mempunyai kelebihan berat badan dapat berefek pada keleluasaan aktifitas gerak pada lumbal.¹ Berat tubuh yang berlebihan tentunya akan memberikan kompresi yang besar terhadap bantalan tulang belakang sehingga beresiko terjadi perubahan postur tubuh dan cedera punggung bawah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Park et al., overweight dapat mengurangi fleksibilitas tubuh terutama fleksibilitas lumbal, karena lumbal adalah bagian paling bawah dari tulang belakang yang mendapat tekanan paling besar dan merupakan bantalan dari berat badan serta gerakan tubuh. Penurunan fleksibilitas lumbal ini dapat menimbulkan efek samping seperti nyeri punggung bawah atau Low Back Pain (LBP) dan berdasarkan hasil suatu penelitian lokasi nyeri paling sering dikeluhkan di daerah lumbal.³

Untuk mengurangi dampak yang memungkinkan akan terjadi nantinya, selain mengubah pola hidup dalam mengonsumsi makanan, aktivitas fisik juga sangat berpengaruh dalam peningkatan kualitas dan status kesehatan masyarakat Indonesia. Bentuk aktivitas fisik yang dapat membantu memberikan perubahan pada peningkatan fleksibilitas lumbal adalah core stability exercise dan pilates exercise. Core stability menggambarkan kemampuan untuk mengontrol posisi dan pergerakan bagian tengah tubuh. Core stability ditargetkan pada otot-otot perut yang menghubungkan panggul, tulang belakang, dan bahu yang membantu dalam pemeliharaan postur yang baik dan memberikan dasar untuk semua gerakan lengan dan kaki.⁴ Pada core stability exercise, selain terjadinya peningkatan kekuatan otot juga akan terjadi peningkatan fleksibilitas. Hal ini terjadi karena pada saat suatu otot berkontraksi, maka terjadi penguluran atau stretch pada otot-otot antagonisnya.⁵ Penelitian yang dilakukan Datta et al (2014) menunjukkan bahwa core stability exercise, dapat memberikan peregangan ke otot-otot lumbalis, ligament, dan structural myofascial sehingga fleksibilitasnya akan meningkat. Selain itu, pilates exercise merupakan salah satu aktivitas fisik yang juga disarankan. Pilates exercise bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas, meningkatkan kekuatan otot global dan daya tahan, dengan menekankan tulang belakang, pernafasan yang tepat, dan pengembangan inti yang kuat, meningkatkan koordinasi, keseimbangan dan diklaim untuk meningkatkan aktivasi otot perut selama atletik atau aktivitas kehidupan sehari-

hari.⁶ Gerakan pilates exercise yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas yaitu berupa penguluran pada otot-otot dan persendian. Fungsi dari pilates exercise itu sendiri adalah untuk mengendalikan otot punggung sehingga otot menjadi lebih rileks dan terulur sehingga fleksibilitas lumbal akan tetap terjaga. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh salah satu mahasiswa Fisioterapi Universitas Hasanuddin, yaitu Mazdha Hartono tahun 2017 tentang perbedaan efek pilates exercise dengan core stability exercise terhadap perubahan fleksibilitas lumbal terdapat peningkatan nilai fleksibilitas lumbal sehingga peneliti ingin kembali melanjutkan penelitian dengan membandingkan kedua exercise tersebut terhadap mahasiswa overweight.

2. METODE

Lokasi dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin. Jenis penelitian ini ada pre-eksperimental design dengan desain penelitian two group pretest-posttest design.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa perempuan dengan overweight di Fakultas Keperawatan Unhas sebanyak 30 orang dan memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi terlebih dahulu, lalu melakukan pengukuran untuk mendapatkan sampel yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Peneliti kemudian menjelaskan kepada responden tentang fleksibilitas lumbal serta bentuk latihan dari core stability exercise dan pilates exercise, yang selanjutnya dimintai surat pernyataan kesediaan responden. Setelah itu, peneliti kemudian mendemonstrasikan gerakan-gerakan core stability exercise dan pilates exercise yang akan diterapkan selama masa penelitian kepada responden. Dalam mengontrol dosis latihan, responden akan memberikan bukti latihan dalam bentuk gambar maupun video kepada peneliti. Setelah masa penelitian selesai, responden akan kembali diukur untuk mengetahui apakah ada perubahan sebelum dan sesudah latihan pada peningkatan fleksibilitas lumbalnya. Data yang telah diperoleh kemudian diolah kedalam penghitungan statistik untuk memperoleh hasil penelitian. Selanjutnya, peneliti menganalisis data yang telah diolah untuk kemudian ditarik kesimpulan.

Analisis Data

Data yang diperoleh merupakan data primer berdasarkan hasil pengukuran fleksibilitas pre-test maupun post-test. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan program pengolahan data SPSS. Teknik analisis data menggunakan Uji Statistik Deskriptif, Saphiro – Wilk Test untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak normal, lalu Uji Paired Sample Test dan Independent Sample T-test untuk Uji Hipotesis.

3. HASIL

Hasil penelitian berdasarkan uji normalitas *saphiro-wilk* menunjukkan bahwa semua sampel yang berjumlah 30 orang berdistribusi normal (Tabel 1). Pada kelompok *core exercise* diperoleh hasil *pretest* dan *posttest* sebesar $p = 0,141$ dan $p = 0,257$ ($p > 0,05$) dan kelompok *pilates exercise* diperoleh hasil *pretest* dan *posttest* sebesar $p = 0,143$

dan $p = 0,086$ ($p > 0,05$) sehingga menjadi rujukan untuk selanjutnya dilakukan uji paired sample T-test (Uji T-berpasangan) untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian *core stability exercise* dan *pilates exercise* sebelum dan sesudah terhadap peningkatan fleksibilitas lumbal mahasiswa *overweight*.

Tabel 1 Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik Sampel	Frekuensi	Persentase
Usia		
18	5	16,7
19	15	50
20	8	26,7
21	2	6,7
Total	30	100
Berat Badan		
50-55	12	40
56-60	11	36,7
61-65	7	23,4
Total	30	100

Sumber : Data Primer 2019

Tabel 2 Distribusi fleksibilitas lumbal sebelum dan setelah diberikan Core Stability Exercise

Kategori	Pre Test	Post Test
	n (%)	n (%)
Derajat I	2 (13,3%)	4 (26,7%)
Derajat II	3 (20%)	8 (53,3%)
Derajat III	10 (66,7%)	3 (20%)
Derajat IV	0	0
Total	15 (100%)	15 (100%)

Sumber : Data Primer 2019, keterangan: n = jumlah sampel

Berdasarkan Uji Paired Sample t-test untuk kelompok core menunjukkan bahwa nilai rata – rata sebelum diberikan *core stability exercise* adalah 2,953 dan setelah diberikan perlakuan adalah 4,133. Hasil uji statistika diperoleh nilai signifikan diperoleh nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna sebelum dan setelah pemberian *core stability exercise*.

Tabel 3 Distribusi fleksibilitas lumbal sebelum dan setelah diberikan Pilates Exercise

Kategori	Pre Test	Post Test
	n (%)	n (%)
Derajat I	1 (6,7%)	8 (53,3%)
Derajat II	1 (6,7%)	7 (46,7%)
Derajat III	13 (86,7%)	0
Derajat IV	0	0
Total	15 (100%)	15 (100%)

Sumber: Data Primer 2019, keterangan: n = jumlah sampel

Tabel 4 Pengaruh Pemberian Core Stability Exercise Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Lumbal

Kelompok	N	Mean±Sd	p
<i>Core stability exercise</i>			
Pre Test	15	2,953±1,1698	0,000
Post Test	15	4,133±1,0356	

Sumber: Data Primer 2019

Berdasarkan Uji Paired Sample t-test untuk kelompok pilates menunjukkan bahwa nilai rata – rata sebelum diberikan *pilates exercise* adalah 2,620 dan setelah diberikan perlakuan adalah 4,793. Hasil uji statistika diperoleh nilai signifikan diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna sebelum dan setelah pemberian *pilates exercise*.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Pilates Exercise Terhadap Peningkatan Fleksibilitas Lumbal

Kelompok	N	Mean±Sd	p
<i>Pilates exercise</i>			
Pre Test	15	2,620±0,9571	0,000
Post Test	15	4,793±0.6829	

Sumber: Data Primer 2019

Tabel 6. Perbandingan pemberian Core stability exercise dan Pilates exercise terhadap peningkatan Fleksibilitas Lumbal

Kelompok	Mean±SD	P
	1,180±0,3342	
<i>Core exercise</i>		0,000
<i>Pilates exercise</i>	2,173±0,6606	

Sumber: Data Primer 2019

Untuk mengetahui perbandingan, selanjutnya digunakan Uji statistik independen sampel t-test dan diperoleh nilai rata – rata peningkatan fleksibilitas lumbal pada kelompok *core stability exercise* adalah 1,180 dan diperoleh nilai rata rata peningkatan fleksibilitas lumbal kelompok *pilates exercise* adalah 2,173. Berdasarkan hasil uji independen sampel t-test diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) maka dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil *core stability exercise* dan *pilates exercise* dan didapatkan bahwa pemberian *pilates exercise* lebih efektif daripada *core stability exercise*. *Pilates exercise* lebih baik daripada *core stability exercise* dikarenakan gerakan pilates exercise mampu membuat fleksibilitas lumbal terjaga.

4. PEMBAHASAN

Fleksibilitas seseorang meningkat pada masa kanak-kanak dan berkurang bersamaan dengan bertambahnya usia. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Agustin (2013) bahwa fleksibilitas meningkat pada waktu kanak-kanak sampai masa remaja kemudian menetap, selanjutnya dengan bertambahnya usia, terjadi penurunan mobilitas secara berangsur-angsur. Bertambahnya usia merupakan faktor yang dapat menyebabkan penurunan pada fleksibilitas. Hal ini disebabkan karena dengan bertambahnya usia, maka otot-otot, tendon-tendon dan jaringan ikat memendek dan terjadinya proses pengerasan menjadi kapur dari beberapa tulang rawan yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan ruang gerak sendi.⁷ Pengaruh usia terhadap fleksibilitas digambarkan seperti kurva dimana diawali pada usia anak-anak yang semakin meningkat fleksibilitasnya namun sesudah remaja mulai menurun karena gaya hidup yang tidak lagi aktif seperti saat usia anakanak, apalagi pada usia dewasa yang mana telah mulai muncul masalah-masalah degeneratif, maka dari itu peneliti memilih sampel rentan usia 20-35. Apabila orang dengan jumlah lemak tinggi akan menurun fleksibilitasnya karena luas gerak sendinya menjadi terbatas.⁸

Selain itu, IMT juga memiliki yang erat hubungan dengan fleksibilitas lumbal seseorang. Menurut Powers dan Howley (2007) dalam Marufah (2019) kelebihan jaringan lemak tubuh dapat meningkatkan tahanan pergerakan, dan ditambah penghambatan keleluasaan gerak dari sendi karena kontak antara permukaan tubuh sehingga menurunkan fleksibilitas. Dengan indeks massa tubuh yang normal, tubuh dapat bergerak tanpa hambatan sehingga peningkatan fleksibilitas lumbal akan lebih mudah terjadi.

Core stability exercise bermanfaat untuk memelihara kesehatan punggung bawah, statik stabilisasi, dan dinamik trunk serta mencegah terjadinya cedera (pada punggung dan ekstremitas bawah) terutama dalam meningkatkan aktivitas fungsional. Ketika otot inti lemah atau tidak ada keseimbangan (*imbalance muscle*), yang terjadi adalah rasa sakit di daerah punggung bawah. Dengan core stability exercise, keseimbangan otot abdominal dan paravertebral akan membentuk suatu hubungan yang lebih baik karena terjadi koaktivitas otot dalam dari trunk bawah sehingga dapat mengontrol selama terjadinya pergerakan perpindahan berat badan, aktivitas fungsional dari ekstremitas seperti meraih dan melangkah.⁹

Pada Uji paired sampel t-test yang menunjukkan bahwa nilai rata – rata sebelum diberikan core stability exercise adalah 2,953 dan setelah diberikan perlakuan adalah 4,133. Hasil uji statistika diperoleh nilai signifikan diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang

menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna sebelum dan setelah pemberian core stability exercise. Core stability exercise mempunyai kemampuan untuk mengontrol posisi dan gerakan pada bagian pusat tubuh karena target utama latihan ini adalah otot perut, yang terkoneksi dengan tulang belakang, panggul, dan bahu.¹⁰ Ketika otot inti lemah atau tidak ada keseimbangan (imbalance muscle), yang terjadi adalah rasa sakit di daerah punggung bawah yang berdampak penurunan fleksibilitas lumbal. Dengan core stability exercise, keseimbangan otot abdominal dan paravertebrae akan membentuk suatu hubungan yang lebih baik karena terjadi koaktivitas otot dalam dari lumbal sehingga dapat mengontrol selama terjadinya pergerakan.¹¹

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yasmita (2018). Dari hasil penelitian diketahui bahwa pada kelompok perlakuan yang diberikan penambahan latihan Core Stability Exercise sebelumnya. Nilai yang didapatkan melalui wilcoxon test adalah $p = 0,005$ ($p < 0,05$). Nilai yang naik atau positive rank sebanyak 10 nilai, negative rank atau nilai turun sebanyak 0 nilai, nilai yang sama atau Ties sebanyak 0 nilai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil Pre Test dan Post Test. Artinya bahwa penambahan latihan Core Stability Exercise memberikan pengaruh terhadap fleksibilitas lumbal pada kelompok perlakuan.

Sedangkan untuk kelompok pilates exercise didapatkan nilai rata-rata sebelum diberikan perlakuan adalah 2,620 dan setelah diberikan perlakuan adalah 4,793. Hasil uji statistika diperoleh nilai signifikan diperoleh nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perubahan bermakna sebelum dan setelah pemberian pilates exercise. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Elok Marufah (2019) yang menunjukkan bahwa ada pengaruh pilates exercise terhadap peningkatan fleksibilitas lumbal. Pilates exercise lebih banyak berfokus untuk menyeimbangkan kekuatan otot dengan strengthening dan aktivasi dari deep muscle stabilisator lumbal yang cenderung lemah dan inactive. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vitalistyawati et al (2018) dimana pemberian pilates exercise lebih berpengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas lumbal dibandingkan dengan senam yoga, hal ini dikarenakan gerakan pada senam yoga lebih banyak berfokus pada penguluran otot sekitar lumbal, pengaturan pola nafas dan hanya sedikit gerakan untuk menguatkan otot stabilisator lumbal. Sedangkan pada pilates exercise fokus gerakan tidak selain untuk mengulur otot, tetapi juga lebih banyak untuk menyeimbangkan kekuatan otot dengan strengthening dan aktivasi dari deep muscle stabilisator lumbal yang cenderung lemah dan inactive. Ketika deep muscle stabilisator lumbal seperti otot intraspinalis dan otot intraversalis diberikan penguatan, maka stabilitas lumbal akan meningkat. Kuatnya stabilitas lumbal akan mempengaruhi kemampuan pergerakan lumbal, sehingga ketika stabilitas lumbal baik, kemampuan fleksibilitas lumbal juga ikut membaik.

Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan uji independen sampel t-test diperoleh nilai $p=0,000$ ($p < 0,05$) maka dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil core stability exercise dan pilates exercise. Berdasarkan data deskriptif perbedaan hasil yang diperoleh, menunjukkan kelompok core stability exercise adalah 1,180 dan kelompok pilates exercise adalah 2,173 sehingga didapatkan bahwa pemberian pilates exercise lebih efektif daripada core stability exercise. Pilates exercise lebih baik daripada core stability exercise dikarenakan gerakan pilates exercise mampu membuat fleksibilitas lumbal terjaga. Hal ini dikarenakan gerakan pilates exercise yang

menyeluruh untuk melenturkan tubuh dan menguatkan otot perut dibandingkan gerakan core stability exercise yang berfokus pada penguatan otot perut dan punggung.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah, terdapat perubahan bermakna sebelum dan setelah pemberian core stability exercise serta sebelum dan sesudah pemberian pilates exercise. Terdapat perbedaan yang signifikan antara core stability exercise dan pilates exercise terhadap peningkatan fleksibilitas lumbal mahasiswa overweight dan pemberian pilates exercise lebih efektif daripada core stability exercise. Untuk penelitian lebih lanjut, diharapkan untuk melakukan kontrol terhadap faktor yang mempengaruhi fleksibilitas lumbal seperti latihan fisik lain responden dan diharapkan agar metode core stability exercise dan pilates exercise dapat diaplikasikan sebagai salah satu modalitas terpilih dalam penatalaksanaan fisioterapi untuk mengurangi dan meminimalisir penurunan fleksibilitas lumbal.

REFERENCES

1. Usman, R. A. (2016). Perbandingan Fleksibilitas Punggung Bawah Dengan Metode Sit And Reach Pada Siswa Obesitas Dan Non Obesitas. Fisioterapi - Rezky Amaliah Usman - C13112103 - Perbandingan Fleksibilitas Punggung Bawah Dengan
2. Nurlita, N. (2017). Pola Konsumsi Makanan Cepat Saji (Fast Food), Status Gizi Dan Kenaikan Berat Badan Pada Mahasiswa Fik Dan Ft Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bab-I.
3. Pratiwi, Ervina, Simaremare, Ade Pryta R., Janry Sinaga. 2015. Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Fleksibilitas Lumbal pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Angkatan 2011-2014, Nommensen Journal of Medicine, Vol. 1, No. 1.
4. Agustianingsih, E. 2017. Pengaruh Core Exercises dengan Metode Pilates Exercise Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Perut pada Siswa KBIO SMAN 1 Slogohimo Kabupaten Wonogiri. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Program S1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Perdana, Adi. 2014. Perbedaan Latihan Wooble Board dan Latihan Core Stability Terhadap Peningkatan Keseimbangan Pada Mahasiswa Esa Unggul. Jakarta: Program Studi Fisioterapi Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul, Jurnal Fisioterapi, Vol. 4, No. 2.
6. Amellia, M. (2015). Pengaruh Pemberian Pilates Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Menstruasi Primer Pada Remaja Usia 18-21 Tahun. 2._Naskah_Publikasi.
7. Agustin, Daniati. 2013. Pengaruh Pemberian Autostretching Terhadap Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Kasus Tightness Hamstring. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Program S1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
8. Aras, D., Rauf, F., Nasaruddin, F., Saadiyah S. 2018. Pengaruh Pemberian Pilates Exercise terhadap Perubahan Fleksibilitas Lumbal pada Ibu Post Partum. Makassar.
9. Pramita, I. 2014. Core Stability Exercise Lebih Baik Meningkatkan Aktivitas Fungsional Daripada William's Flexion Exercise pada Pasien Nyeri Punggung

Bawah Miogenik. Tesis tidak diterbitkan. Denpasar: Program Pascasarjana Studi Fisiologi Olahraga Universitas Udayana.

10. Rahmawati, E. 2017. Pengaruh Core Stability Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Pinggang Akibat Duduk Statis. Skripsi tidak diterbitkan. Denpasar: Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
11. Panjabi, M.M. 2013. The Stabilizing system of the Spine. Part II. Neutral Zone and Instability Hypothesis. *Journal of Spinal Disorder*, hal 390-396

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2021 NMSJ. All rights reserved.