

PENGARUH WILLIAM FLEXION EXERCISE DAN CORE STABILITY EXERCISE TERHADAP NYERI PADA PASIEN LOW BACK PAIN

Effect of William Flexion Exercise and Core Stability Exercise on Pain in Myogenic Low Back Pain

ISIDORUS JEHAMAN^{1*}, MARIA YULIANA DIAZ YANTO², REDY TANTANGAN³

^{1,2,3} INSTITUT KESEHATAN MEDISTRA LUBUK PAKAM

Jl. Sudirman No.38 Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara

*e-mail: dorusman1976@gmail.com

DOI:

Abstrak

Low back pain miogenik merupakan nyeri di sekitar punggung bawah yang disebabkan karena gangguan atau kelainan pada unsur otot dan tendon tanpa disertai gangguan neurologis. *Low back pain miogenik* adalah suatu sindrom nyeri yang terjadi pada region punggung bagian bawah dengan penyebab utamanya ialah otot. Penyebab terjadinya *low back pain miogenik* selain Karena kerja otot berlebihan, bisa juga terjadi karena postur yang jelek seperti kifosis, lordosis, scoliosis, *roundback* dan *flatback*. Jika otot mengalami cedera dan jika tidak segera mendapat penanganan maka terjadi ketidakseimbangan tulang belakang yang dapat menyebabkan keluhan nyeri pada area punggung bawah. Jenis penelitian ini menggunakan quasi eksperimen *two groups pre test* dan *post test design*, yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh intervensi *william flexion exercise* dan *core stability exercise* terhadap pasien dengan nyeri *low back pain miogenik*. Sampel dalam penelitian ini adalah semua pasien dengan diagnosa adanya nyeri *low back pain miogenik* yang datang ke Puskesmas Nagi Larantuka tahun 2022. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 24 orang yang dibagi dalam dua kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 12 responden. Berdasarkan hasil uji beda pengaruh menggunakan uji *mann withnney* antara kelompok *william flexion exercise* dan *core stability exercise* diketahui bahwa nilai P ialah $0.284 > 0.05$. Hasil tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran antara kelompok *william flexion exercise* dan *core stability exercise*. Karena tidak terdapat perbedaan maka dapat disimpulkan bahwa *william flexion exercise* dan *core stability exercise* sama-sama mempunyai pengaruh terhadap pasien dengan nyeri *low back pain miogenik*.

Kata kunci: *Low back pain miogenik, william flexion exercise, core stability exercise.*

Abstract

Low back pain myogenic is pain around the lower back caused by disorders or abnormalities in the elements of the muscles and tendons without

neurological disorders. Low back pain myogenic is a pain syndrome that occurs in the lower back region with the main cause being muscle. The causes of low back pain are myogenic in addition to excessive muscle work can also occur due to poor postures such as kyphosis, lordosis, scoliosis, round back, and flatback. If a muscle is injured and if it is not treated immediately, spinal spasms occur which can cause complaints of pain in the lower back area. This type of research uses a quasi-experimental two groups pre-test and post-test design, which aims to determine the difference between the intervention of the William flexion exercise and core stability exercise on patients with low back pain myogenic. The samples in this study were all patients with a diagnosis of low back pain myogenic who came to the Nagi Larantuka Public Health Center in 2022. The number of samples in this study were 24 people who were divided into two groups, each group consisting of 12 respondents. Based on the results of the different test results using the Mann Whitney test between the William Flexion Exercise and Core Stability Exercise groups, it is known that the P value is $0.284 > 0.05$. These results indicate that there is no significant difference between the measurement results between the William flexion exercise and core stability exercise groups. Because there is no difference, it can be concluded that the William flexion exercise and core stability exercise both affect patients with low back pain myogenic.

Keywords: *Low back pain myogenic; william flexion exercise; core stability exercise*

1. PENDAHULUAN

Semakin maju dan berkembangnya teknologi dan pengetahuan maka setiap individu dituntut untuk memiliki fisik yang sehat dan bugar dalam beraktivitas demi memenuhi kebutuhan hidupnya. Seiring dengan perkembangan itu, bekerja cepat dan efisien adalah konsekuensi dalam bekerja yang harus dilakukan, sehingga banyak dari individu yang menyepelkan posisi statis dan dinamis saat bekerja yang baik dan benar secara anatomi fisiologi tubuh manusia. Hal itu justru dapat mempengaruhi menurunnya kualitas fisik seseorang karena adanya nyeri. *Low back pain miogenik* adalah salah satu kasus yang ditandai dengan adanya gejala nyeri yang dapat dialami oleh seseorang (Ida *at al*, 2021).

Low back pain adalah sindrom nyeri dan gangguan muskuloskeletal yang terjadi di punggung bawah yang berhubungan dengan pekerjaan. Penyebab paling umum dari *low back pain* adalah ketegangan otot atau postur tubuh yang tidak tepat. Hal-hal yang dapat mempengaruhi timbulnya *low back pain* adalah kebiasaan duduk, bekerja membungkuk untuk waktu yang relatif lama, mengangkat dan membawa beban dengan sikap yang tidak ergonomis, tulang belakang yang tidak normal, atau karena penyakit tertentu seperti: penyakit degenerative. *Low back pain* adalah suatu sindroma klinik yang banyak dijumpai di masyarakat, dimana ditandai dengan nyeri di sekitar tulang punggung bagian bawah. *Low back pain miogenik* merupakan nyeri di

sekitar punggung bawah yang disebabkan karena gangguan atau kelainan pada unsur otot dan tendon tanpa disertai gangguan neurologis (Indah, 2015). *Low back pain miogenik* adalah suatu sindrom nyeri yang terjadi pada region punggung bagian bawah dengan penyebab utamanya ialah otot (Ninieik Soetini, 2012).

Menurut *World Health Organization* (WHO) sebesar 2% hingga 5% yang bertempat tinggal dinegara industry mengeluhkan nyeri punggung bawah setiap tahunnya dan di negara berkembang lebih tinggi terutama di negara bagian barat daya sebanyak 72% dan di cina terdapat 64%. Data jumlah nyeri pinggang di Indonesia tidak pasti, akan tetapi diperkirakan penderita yang menaglami nyeri punggung bawah di Indonesia mencapai 7,6 % hingga 37 % dari total populasi (Ida *at al*, 2021). Prevalensi nyeri muskuloskeletal, termasuk *low back pain* dideskripsikan sebgai sebuah epidemic. Sekitar 80% dari populasi pernah menderita *low back pain* paling tidak sekali dalam hidupnya. Berdasarkan diagnosis yang telah dilakukan oleh tenaga kesehatan, prevalensi penyakit muskuloskeletal di indonesia sebesar 11.9 % dan berdasarkan prevalensi penyakit muskuloskeletal mencapai 24.7% . Di indonesia merupakan masalah kesehatan yang nyata, *low back pain* menjadi penyakit nomor dua setelah influenza (Ricca& Terry, 2020). *Low back pain miogenik* merupakan salah satu dari sepuluh (10) penyakit terbanyak yang berkunjung ke ruang fisioterapi Puskesmas Nagi tahun 2021 dengan angka kejadian 30% dari total kunjungan perbulannya (PKM, 2021).

Penyebab terjadinya *lowback pain miogenik* selain Karena kerja otot berlebihan, bisa juga terjadi karena postur yang jelek seperti kifosis,

lordosis, scoliosis, *roundback* dan *flatback*. Pada deformitas postur ini mengakibatkan kontraksi otot tonis yang tidak seimbang dan bersifat kronik. Ketegangan otot menimbulkan iskemik lokal yang diikuti inflamasi kronik dan diakhiri dengan perlengketan miofasial (Chaitow, 2011). Ketegangan otot yang kontinyu dan kronik yang menimbulkan perlengketan miofasial juga dapat terjadi pada kerja statik dalam posisi yang tidak alamiah (Liebenson, 2007).

Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan profesional yang ditujukan pada gerak fungsional individu dan atau kelompok mencakup *promotif, preventif, restoratif*, pemeliharaan dan *wellness* sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis dan mekanis), pelatihan fungsi dan komunikasi. Termasuk memberikan layanan dalam keadaan di mana gerak fungsional terancam oleh penuaan, cedera, nyeri, penyakit, gangguan, kondisi atau faktor lingkungan. Gerak fungsional adalah inti dari apa yang dimaksud sehat dalam fisioterapi (IFI, 2015). Untuk itu pada keluhan nyeri akibat *low back pain miogenik* terdeskripsi jelas bahwa masalah utamanya adalah otot. Maka dari itu peneliti memilih intervensi *william flexion exercisedan core stability exercise* sebagai intevensi yang diteliti pengaruhnya terhadap nyeri pada pasien *low back pain miogenik*.

Peneliti melakukan penelitian pengaruh *william flexion exercisedan core stabilityexercise* pada pasien dengan keluhan nyeri *low back pain miogenik* karena dari etiologinya nyeri yang terjadi pada kasus ini terjadi pada otot lumbosakral. Sedangkan latihan *william flexion exercise* dan *core stability exercise* merupakan latihan

yang sangat berpengaruh pada otot di area lumbosakral. *William flexion exercise* merupakan latihan yang dirancang untuk mengurangi nyeri punggung bawah dengan memperkuat otot-otot yang memfleksikan *lumbo sacral spine*, terutama otot abdominal dan otot gluteus maximus dan meragangkan kelompok otot ekstensor punggung bawah (Zuyina, 2010). *William flexion exercise* merupakan latihan untuk orang-orang dengan nyeri punggung bawah. latihan punggung *william* direkomendasikan untuk orang dengan nyeri punggung bawah untuk membantu meningkatkan fleksi lumbal dan memperkuat otot gluteal dan otot perut (Dydyk, 2021).

Core stability exercise merupakan komponen penting dalam mengefisiensi gerak fungsi atletik, fungsi sering disebut oleh *kinetic chain*, koordinasi dan rangkaian aktivasi dari segmen tubuh yang terletak pada segemen distal di posisi optimal, pada posisi yang optimum dapat memproduksi gerakan atletik. Otot *core* sangat penting untuk mememberikn kekuatan lokal, keseimbangan dan menurunkan resiko cedera. Hal ini dikarenakan pada saat suatu otot berkontraksi, maka terjadi penguluran atau stretch pada otot-otot antagonisnya. *Core stability exercise* dapat memberikan peregangan ke otot-otot lumbalis, ligamen dan struktural myofascial sehingga dengan pemberian latihan *core stability* dapat mencegah terjadinya cedera saat melakukan olahraga (Irawan, 2020). Hasil statistik menunjukkan bahwa Intervensi *Core stability exercise* memiliki efek yang signifikan dalam menurunkan nyeri, meningkatkan fleksibilitas dan aktivitas fungsional pada penderita *low back pain*. Hal ini disebabkan karena pada *core stability exercise* akan memfasilitasi secara bersamaan antara otot abdomen dan otot ekstensor

lumbal untuk menjaga stabilitas trunk, sehingga timbul gerakan yang lebih efektif, dan terjadi peningkatan fleksibilitas trunk, Reddy et al. (2015).

2. METODE

Penelitian dilakukan dengan menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan quasi eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan desain *two groups pretest and posttest*.

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Nagi Larantuka, Flores Timur NTT, pada bulan Februari sampai Juni 2022. Jumlah responden untuk masing-masing kelompok intervensi sebanyak 12 (dua belas) responden. Sebelum dilakukan intervensi terlebih dahulu nilai nyeri diukur dengan menggunakan VAS untuk setiap responden dari masing-masing kelompok intervensi. Kemudian diukur kembali setelah intervensi. Kemudian hasil ukur nilai nyeri tersebut akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan uji statistik untuk mengetahui adanya hubungan atau korelasi maupun perbedaan pengaruh antara dua kelompok intervensi. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *dependent sample t-test* dan *independent sample t-test*.

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam dengan nomor etik 009.D/KEP-MLP/I/2023.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji hipotesis dilakukan untuk menjawab apakah hipotesis penelitian ini terbukti atau tidak. Berdasarkan pengujian normalitas data diatas dapat disimpulkan bahwa data hasil pengukuran nyeri yang telah diuji tidak berdistribusi normal. Sehingga pengujian hipotesis menggunakan

pengujian non parametrik yaitu uji *wilcoxon* dan uji *mann witnney*.

Tabel 4.5 Uji *Wilcoxon William Flexion Exercise*

Wiliam_Post - Wiliam_Pre	
Z	-3.081 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

Hasil signifikan p-value sebesar 0.002 lebih kecil dari 0.05 ($0.002 < 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian *william flexion exercise* pada pasien dengan nyeri *low back pain miogenik* di Puskesmas Nagi Larantuka tahun 2022.

Penelitian yang dilakukan pada 12 orang responden sebelum perlakuan mempunyai nilai nyeri terendah 65 dan nilai nyeri tertinggi 70 dengan rata-rata nilai nyeri ialah 68.55, sedangkan sesudah perlakuan nilai tertinggi ialah 30 dan terendah 20 dengan rata-rata 27.27. Berdasarkan hasil uji didapat P-value 0.002 ($P < 0.05$). Maka dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian *william flexion exercise* terhadap pasien dengan nyeri *low back pain miogenik* di Puskesmas Nagi Larantuka pada tahun 2022.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Maysaro, Ida, 2021) dengan judul penelitian "Penurunan Nyeri Dengan Pemberian *William Flexion Exercise* Pada Pasien *Low Back Pain*". Dengan hasil penelitian yang dilakukan bahwa adanya pengurangan nilai nyeri pada pasien. Menurut Asumsi peneliti, pada saat otot-otot lumbosakral yang diberi latihan *william flexion exercise* maka terjadi kelenturan pada tulang belakang sehingga kerja otot lebih baik dan sirkulasi darah menjadi lebih lancar maka hormon yang menimbulkan rasa nyeri di reabsorpsi, otot mejadi lebih rileks, dan nyaman.

Tabel 4.6 Uji *Wilcoxon Core Stability Exercise*

Core_Post - Core_Pre	P value
Z	-3.097 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

Hasil signifikan p-value sebesar 0.002 lebih kecil dari 0.05 ($0.002 < 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian *core stability exercise* pada pasien dengan nyeri *low back pain miogenik* di Puskesmas Nagi Larantuka tahun 2022. Penelitian yang dilakukan pada 12 orang responden sebelum perlakuan mempunyai nilai nyeri terendah 68 dan nilai nyeri tertinggi 70 dengan rata-rata nilai nyeri ialah 69.09, sedangkan sesudah perlakuan nilai tertinggi ialah 30 dan terendah 20 dengan rata-rata 26.36. Berdasarkan hasil uji didapat P-value 0.002 ($P < 0.05$). Maka dapat disimpulkan ada pengaruh pemberian *core stability exercise* terhadap pasien dengan nyeri *low back pain miogenik* di Puskesmas Nagi Larantuka pada tahun 2022.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mohammadpour, at al, 2021) dengan judul penelitian "*The Role Of Multy Step Core Stability Exercise Program In The Controlled Treatment Of Nurses With Chronic Low Back Pain*". Dengan hasil penelitian yang dilakukan bahwa adanya penurunan nilai nyeri pada pasien.

Menurut asumsi peneliti, otot-otot *core* yang dilatih maka akan terjadi muscle pump sehingga terjadi perbaikan sirkulasi darah, otot menjadi lebih rileks dan terjadi pengurangan pembebanan pada punggung bawah sehingga persepsi nyeri yang dirasakan dapat berkurang.

Tabel 4.7 Uji *Mann Whitney*

	P value
Mann-Whitney U	55.500

Wilcoxon W	133.500
Z	-1.072
Asymp. Sig. (2-tailed)	.284
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.347 ^b

Hasil signifikan p-value sebesar 0.284 lebih besar dari 0.05 ($0.284 > 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh pemberian *core stability exercise* pada pasien dengan nyeri *low back pain miogenik* di Puskesmas Nagi Larantuka tahun 2022. Penelitian yang dilakukan terhadap 12 orang responden dengan perlakuan *william flexion exercise* diketahui rata-rata berkurangnya nilai pada skala nyeri ialah 27.27, sedangkan terhadap 12 responden lain dengan perlakuan *core stability exercise* diketahui rata-rata berkurangnya nilai nyeri pada skala nyeri ialah 26.36. Berdasarkan P-value 0.284 ($P > 0.05$), maka dapat disimpulkan tidak adanya perbedaan perbandingan perlakuan *william flexion exercise* dan *core stability exercise* terhadap pasien dengan nyeri *low back pain miogenik* di Puskesmas nagi Larantuka tahun 2022

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Zharatur, 2019) yang mengatakan bahwa perlakuan *william flexion exercise* dan *core stability exercise* sama-sama memiliki pengaruh terhadap kondisi nyeri *low back pain miogenik*. Menurut asumsi peneliti, intervensi *william flexion exercise* dan *core stability exercise* sama-sama memiliki pengaruh terhadap nyeri karena latihan ini sama-sama ditujukan untuk perbaikan otot-otot penggerak lumbal. Sehingga efektivitas yang dihasilkan sama-sama mempengaruhi persepsi nyeri yang dirasakan setelah intervensi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian *wilcoxon* dari 12 orang responden dengan kondisi nyeri *low back pain miogenik* dengan perlakuan *william flexion exercise* disimpulkan bahwa adanya pengaruh pemberian intervensi terhadap nyeri *low back pain miogenik*.

Berdasarkan hasil penelitian *wilcoxon* dari 12 orang responden dengan kondisi nyeri *low back pain miogenik* dengan perlakuan *core stability exercise* disimpulkan bahwa adanya pengaruh pemberian intervensi terhadap nyeri *low back pain miogenik*.

Berdasarkan hasil penelitian *mann whitney* pada responden dengan kondisi nyeri *low back pain miogenik* dengan perlakuan *william flexion exercise* dan *core stability exercise* disimpulkan sama-sama memiliki pengaruh terhadap nyeri *low back pain miogenik*.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

- 1) Kepala Puskesmas Nagi Larantuka yang telah mengizinkan utk melaksanakan penelitian ini.
- 2) Kepada pasien yang bersedia menjadi responden penelitian ini.
- 3) Kepada Dekan Fakultas Keperawatan dan Fisioterapi Institut Kesehatan Medistra yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.
- 4) Seluruh pihak yang membantu penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Khabib. (2015). Terapi latihan *william's flexion* dapat mengurangi NPB pada pekerja garmen di batik "N" Surakarta. Jurnal insan cendikia, Vol 2.

- Amiriawati, L. et al. (2021). Pemberian Core Stability Exercise Meurangi Nyeri Punggung Bawah Pada Pasien Dengan Kondisi Low Back Pain Miogenik Di RS Baptis Batu. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. P-ISSN:2086-3098
- Atlas, S.J., Deyo, R.A., (2001); Evaluating and Managing Acute Low Back Pain in the Primary Care Setting; *J. Gen Intern Med*.
- Bambang Trisnowiyanto. (2012). Instrument Pemeriksaan dan Penelitian Kesehatan. *Mulia Medika*. Jogjakarta
- Ben Kibler, W, Joel Press. (2006). *The Role of Core Stability in Athletic Function*, (Sport Med)
- Cahitow, L. (2011). *Clinical Application of Neuro Muscular Techniques*. Second edition. Page 1 – 2
- Dhamayanti, I. Purmawati S, Muliarta M. (2020). Hubungan lama Duduk terhadap Nyeri Punggung bawah miogenik dan Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Pengrajin kain tenun di Desa Sidamen. Vol 11.No.2.ISSN:2503-388
- Donatelli, Robert. (2012). *Physical Therapy of the Shoulder*. 5thed. El Savier. Las Vegas
- Dwi Djuantoro. (2014). *Mudah Mempelajari Patofisiologi*. Binarupa Aksara. Jakarta
- Dydyk, A.M dan A. Sapra. (2021). *William's back exercise*. statpublishing. PIMD :31855385.
- Entan, Afyanisyah dkk. (2020). *core stability exercise for low back pain* issn.2252-3847on,(Sport Med)
- Esty, T. & Irul, H. (2017). *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kesehatan*. Program Studi Arsitektur UIN Sunan Ampel. Jawa Timur
- Ida, Maysaroh, dkk. (2021). Penurunan Nyeri Dengan Pemberian *William Flexion Exercise* Pada Pasien *Low Back Pain Myogenic*. ISSN : 25027778
- IFI. (2015). *Standar Kompetensi Fisioterapi Indonesia*. Ikatan Fisioterapi Indonesia. Jakarta
- Indah, Pramita dkk. (2015). Core Stability Exercise lebih baik meningkatkan Aktivitas Fungsional dari pada *William's Flexion Exercise* pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik. ISSN : 2302-688X
- Irawan, A. (2020). Perbandingan Efek antara Core Stability Exercise dengan Pilates Exercise terhadap Peningkatan Fleksibilitas Lumbal Mahasiswa dengan Overweight di Makassar, Indonesia. *Nusantara Medical Science Journal*. V(1), 14-22. E-ISSN: 2597-7288
- Pangemanan, D. H. (2020). Core Stability Exercise lebih baik meningkatkan Aktivitas Fungsional dari pada *William's Flexion Exercise* pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik. ISSN : 2302-688X
- Kibler, W. Ben, Press, J., & Sciascia, A. (2006). *'The Role of Core Stability in Athletic Function'*. vol.36. no.3. hlm.189-198
- Kisner, C. and Colby, L. (2007). *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. Philadelphia. 5thed. F.A. Davis Company
- Kisner, C. & Colby, L. (2012). *Therapeutic Exercise Foundation and Technique*. 6th ed. Philadelphia: Davis Company
- Leong, J. and Jupiter, J. (2007). *Orthopedic Rehabilitation, Assessment and Enalebment*. Bhon Stafleu Van Longhum. Houten
- Liebenson, C. (2007). *Rehabilitation of Spine*. Lippicott Williams dan Wilkins Philadelphia. Baltimore. New York. London. Buenos Aires.

- Hongkong.
Sidney. Tokyo
- Luklukaningsih, Zuyina. (2010).
Sinopsis Fisioterapi Untuk Terapi
Latihan. Yogyakarta: Nuha Medika
- Marieb E. and Hoehn. (2013). Human
Anatomy & Physiologi. 9thed.
Pearson. Amerika
- Maysaroh, Ida dkk. (2021). Penurunan
Nyeri Dengan Pemberian *William
Flexion Exercise* Pada Pasien *Low
Back Pain Myogenic*. ISSN :
25027778
- Nelvin, Stefani dkk. (2021). The Effect
of William's Flexion Exercise on
Low Back Pain. ISSN : 26630966
- Noli, F. Sumampow, O. & Retag, B.
(202). Journal Of Public Health
and Community Medicine Vol.2
No.1. ISSN : 2721- 9941
- Noormohammadpour, *at al.* (2018).
The Role Of Multy Step Core
Stability Exercise Program In The
Controlled Treatment Of Nurses
With Chronic Low Back Pain.
Asian Spine Journal. 12 (23).
490.502.
- Palastanga, Nigel. (2012). Anatomy
And Human Movement; Structure
and Function. 6th Ed. Churchill
Livingstone Elsevier. London
- Parjoto Slamet. (2006). Terapi Listrik
Untuk Modulasi Nyeri. Ikatan
Fisioterapi Indonesia. Semarang
- Pratama C.S.P., Pristianto A.,
& Herawati I., Ervianta W. &
Ridhuwan M., (2019). Efektivitas
Program Aquatic Exercise
Terhadap Penurunan Nyeri
Pasien Chronic Low Back Pain.
Pratama C.S.P., Pristianto A., &
Herawati I., Ervianta W. &
Ridhuwan M. Fisiomu. 2020. ISSN
2722-9610 E – ISSN 2722-9629
- Pudjianto, M. (2001). Diagnosis
Banding pada Nyeri Pinggang,
Sasana Husada Pro Fisio,
Jakarta.
- Sahara, Ricca & Pristya, Terry. (2020).
Faktor Risiko yang Berhubungan
dengan Kejadian *Low Back Pain*
(LBP) pada Pekerja: ISSN : 1412-
2804
- Soetini, N. (2012). Massage Lebih Baik
dari pada Ultrasound Dalam
Menurunkan
Nyeri Punggung Bawah Miogenik
Petugas Kesehatan Siloam
Hospital
Surabaya. Skripsi. Denpasar.
Universitas Udayana
- Sugiyono. (2015). Metodologi Penelitian
Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.
Bandung. Alfabeta
- Zharatur, A & Priatana, H. (2019).
Efektivitas Antara William Flexion
Exercise Dan Core Stability
Exercise Dalam Meningkatkan
Flexibilitas Lumbal Dan
Menurunkan Disabilitas Pada Kasus
Low Back Pain Miogenik. Jakarta.
Jurnal Fisioterapi. Vol.19 No.1