

PERBANDINGAN EFEK MOBILISASI SARAF DAN SPINAL MOBILIZATION WITH LEG MOVEMENT TERHADAP PENURUNAN NYERI FUNGSIONAL PADA LUMBAR RADICULOPATHY

Comparison Of The Effects Of Nerve Mobilization And Spinal Mobilization With Leg Movement On Reduction Of Functional Pain In Lumbar Radiculopathy

Sudaryanto, Tiar Erawan, Rahmat Nugraha, St Khadijah Indah Maidah

Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar

*) E-mail korespondensi : sudaryanto@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

Background : Lumbar radiculopathy is a condition that causes pain and tingling along the associated sciatic nerve distribution and can cause weakness and limitations in performing daily activities. **Methods:** The aim of this study was to compare the effect of Nerve Mobilization and Spinal Mobilization With Leg Movement (SMWLM) on reducing functional pain in patients with Lumbar radiculopathy. The research design was a randomized pre test – post test two group design, there were 2 groups; treatment group 1 received Nerve Mobilization and treatment group 2 received SMWLM, both groups were given Short Wave Diathermy. The number of samples based on inclusion criteria was 20 people, randomized into 2 groups, were 10 people in treatment group 1 and 10 people in treatment group 2. Data collection was obtained by measuring the Patient Specific Functional Scale (PSFS) at the beginning of the study and at the end of the study. **Results:** The results of the paired sample t test obtained the value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$) in both the treatment group 1 and the treatment group 2, which means that Nerve Mobilization and SMWLM produced a significant effect on reducing functional pain. Then, based on the results of independent sample t test, obtained the value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$), which means that there is a significant difference in the average difference between treatment group 1 and treatment group 2, where the mean difference in treatment group 2 (20%) > the mean difference treatment group 1 (11.14%). **Conclusion:** The SMWLM intervention resulted in a significantly greater reduction in functional pain than the nerve mobilization intervention in patients with Lumbar Radiculopathy

Keywords : Nerve Mobilization, Spinal Mobilization With Leg Movement, Functional Pain, Lumbar Radiculopathy.

ABSTRAK

Latar belakang : Lumbar radiculopathy merupakan kondisi yang menyebabkan rasa sakit dan kesemutan sepanjang distribusi saraf *sciatic* yang terkait dan dapat menyebabkan kelemahan serta keterbatasan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. **Metode :** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan pengaruh Mobilisasi saraf dan Spinal Mobilization With Leg Movement (SMWLM) terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita Lumbar radiculopathy. Desain penelitian adalah *randomized pre test – post test two group design*, yaitu terdapat 2 kelompok ; kelompok treatment 1 mendapatkan Mobilisasi Saraf dan kelompok treatment 2 mendapatkan SMWLM, kedua kelompok diberikan Short Wave Diathermy. Jumlah sampel berdasarkan kriteria inklusi adalah 20 orang, dirandomisasi kedalam 2 kelompok yaitu sebanyak 10 orang kelompok treatment 1 dan 10 orang kelompok treatment 2. Pengumpulan data diperoleh melalui pengukuran Patient Specific Functional Scale (PSFS) di awal penelitian dan akhir penelitian. **Hasil :** Hasil uji *paired sample t* diperoleh nilai $p=0.000$ ($p<0,05$) baik pada kelompok treatment 1 dan kelompok treatment 2, yang berarti Mobilisasi Saraf dan SMWLM menghasilkan pengaruh yang bermakna terhadap penurunan nyeri fungsional. Kemudian berdasarkan hasil uji *independent sample t* diperoleh nilai $p=0.000$ ($p<0,05$) yang berarti ada perbedaan rerata selisih yang signifikan antara kelompok treatment 1 dan kelompok treatment 2, dimana nilai rerata selisih kelompok treatment 2 (20%) > nilai rerata selisih kelompok treatment 1 (11,14%). **Kesimpulan :** Intervensi SMWLM menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang lebih besar secara signifikan daripada intervensi Mobilisasi saraf pada penderita Lumbar Radiculopathy.

Kata Kunci : Mobilisasi Saraf, Spinal Mobilization With Leg Movement, Nyeri Fungsional, Lumbar Radiculopathy

PENDAHULUAN

Lumbar radiculopathy merupakan kondisi yang menyebabkan nyeri dan atau parastesia pada distribusi saraf *sciatic* atau akar saraf lumbosakral dan dapat mengakibatkan kelemahan serta menyebabkan keterbatasan dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Lumbar radiculopathy merupakan kerusakan saraf *sciatic*, dimana saraf *sciatic* dari akar saraf L4 sampai S2 mengalami iritasi atau kompresi (Berry et al., 2019).

Herniasi nukleus pulposus (HNP) adalah penyebab paling umum dari nyeri *sciatic* atau penyebab terjadinya lumbar radiculopathy. Herniasi nukleus pulposus merupakan kondisi migrasi nukleus

pulposus keluar kearah posterior atau posterolateral sehingga nukleus pulposus dapat menekan atau menjepit akar saraf yang berhubungan dengan *sciatic nerve* (Ostelo, 2020).

Insiden tertinggi lumbar radiculopathy berdasarkan laporan adalah antara 30 hingga 50 tahun, dan lebih sering terjadi pada laki-laki daripada perempuan dengan rasio perbandingan 2:1. Sebanyak lima belas persen pasien lumbar radiculopathy dan low back pain adalah memiliki prevalensi umur 18-55 tahun (Berry et al., 2019). Di Belanda, kasus lumbar radiculopathy sekitar 9,4 kasus per 1000 orang dewasa (Ter Meulen et al., 2021). Sedangkan menurut Ehrlich GE, et.al,

Indonesia memiliki insiden *lumbar radiculopathy* sebesar 18-21%, dimana laki-laki sebesar 13,6% dan perempuan sebesar 18,2% (Wardoyo puspo, Tandy Lenny, 2019).

Di Wilayah Sulawesi Selatan khususnya kota Maros, berdasarkan data resmi dari Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. La Palaloi, pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2020, jumlah kunjungan pasien *lumbar radiculopathy* di Poli Fisioterapi sebanyak 77 kasus, dengan jumlah kunjungan setiap pasien per minggu sekitar 2-3 kali. Berdasarkan hasil survey di beberapa Rumah Sakit, RSUD Dr La Palaloi Maros merupakan Rumah Sakit dengan kunjungan kasus *lumbar radiculopathy* terbanyak.

Nyeri yang ditimbulkan oleh *lumbar radiculopathy* dapat menyebabkan penurunan aktivitas fungsional bagi penderita. Keterbatasan melakukan aktivitas yang berhubungan dengan pembebanan dan perubahan posisi seperti duduk saat bekerja, berjalan, membungkuk, memindahkan dan mengangkat barang dapat menyebabkan penderita tidak mampu melakukan aktivitas pekerjaan dalam waktu yang lama (Ostelo, 2020).

Pada umumnya banyak metode intervensi yang digunakan fisioterapi untuk mengurangi nyeri fungsional yang diakibatkan oleh *lumbar radiculopathy*, diantaranya dengan menggunakan modalitas thermal yang menghasilkan efek deep thermal seperti *Short Wave Diathermy*, kemudian pemberian terapi latihan seperti Mobilisasi Saraf dan *Spinal Mobilization With Leg Movements* biasa disebut (SMWLM).

Short Wave Diathermy (SWD) efektif dalam memanaskan jaringan dalam tanpa risiko panas berlebihan, dan kemungkinan untuk memodulasi frekuensi gelombang sesuai dengan kebutuhan klinis sehingga menjadikan alat ini pilihan terapi yang efektif untuk nyeri muskuloskeletal. Hasil penelitian yang dilakukan telah mengkonfirmasi bahwa SWD efektif dan aman serta mengurangi rasa nyeri dan meningkatkan kualitas hidup pada penderita gangguan muskuloskeletal (Masiero et al., 2020).

Mobilisasi Saraf adalah metode manual terapi yang bermanfaat untuk meredakan nyeri akibat iritasi saraf perifer. Penerapan Mobilisasi saraf pada kasus *lumbar radiculopathy* bertujuan untuk

meningkatkan pergerakan saraf ischiadicus, mengurangi sensitivitas mekanis sistem saraf perifer, meningkatkan fungsi saraf, serta mengurangi rasa sakit pada area pinggang (Jeong et al., 2016).

Penelitian sebelumnya tentang Mobilisasi Saraf pada pasien low back pain dan *lumbar radiculopathy*, melaporkan bahwa mobilisasi saraf yang diberikan sebanyak 2 kali menunjukkan penurunan persepsi nyeri. Mobilisasi Saraf dapat mengurangi pengiriman impuls nyeri yang disebabkan oleh peradangan pada jaringan saraf, serta meningkatkan adaptasi saraf perifer akibat cedera dan menurunkan tekanan pada saraf. Dengan meningkatnya kemampuan adaptasi saraf perifer, Mobilisasi Saraf dapat mengurangi reaksi hipoksia yang disebabkan oleh edema di dalam saraf dan mengurangi kompresi pada jaringan saraf, sehingga nyeri dapat berkurang (Khadijah & Budi, 2019).

Spinal Mobilization With Leg Movements (SMWLM) merupakan teknik mobilisasi yang melibatkan gerakan tungkai secara bersamaan dengan glide sendi pada segment tertentu daerah lumbar spine. Teknik ini memiliki efek terapeutik terhadap diskus intervertebralis yang menonjol kearah posterior sehingga dapat membebaskan iritasi pada akar saraf yang bersumber pada diskus. Tujuan dari SMWLM adalah untuk menurunkan nyeri fungsional yang berhubungan dengan gerak aktif pasien pada saat otot berkontraksi (Hing et al., 2020)

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka kami ingin membuktikan perbandingan efek antara Mobilisasi Saraf dan *Spinal Mobilization With Leg Movements* terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita *Lumbar Radiculopathy*.

Berdasarkan masalah penelitian tersebut maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini yaitu Apakah ada perbandingan efek Mobilisasi Saraf dan *Spinal Mobilization With Leg Movements* terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita *Lumbar Radiculopathy* ?. Kemudian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efek antar Mobilisasi Saraf dan *Spinal Mobilization With Leg Movements* terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita *Lumbar Radiculopathy*.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Jenis riset adalah quasi experiment dengan desain *randomized pre test – post test two group*, menggunakan 2 kelompok yaitu kelompok treatment 1 mendapatkan Mobilisasi Saraf, kelompok treatment 2 mendapatkan *Spinal Mobilization With Leg Movement*, namun kedua kelompok mendapatkan *Short Wave Diathermy*. Penelitian ini dilaksanakan di Poli Fisioterapi RSUD. Dr. La Palaloi Maros.

Jumlah dan Cara Pengambilan Subjek

Populasi penelitian adalah pasien *lumbar radiculopathy* yang mendapatkan pelayanan di Poli Fisioterapi RSUD Dr La Palaloi Maros. Berdasarkan kriteria inklusi didapatkan jumlah sampel sebanyak 20 orang, kemudian dirandomisasi kedalam 2 kelompok yaitu 10 orang pada kelompok treatment 1 dan 10 orang pada kelompok treatment 2. Metode pengambilan sampel yang diterapkan adalah simple random sampling.

Kriteria inklusi sampel adalah pasien melaporkan sensasi nyeri menjalar, rasa kesemutan pada daerah kaki, tidak bisa duduk lama, muncul kesemutan pada daerah kaki saat berjalan, hasil *slump test* (+), hasil *MRI* menunjukkan *HNP lumbal* grade 1 dan 2, pasien berusia < 60 tahun dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi sampel adalah hasil radiologi menunjukkan adanya komplikasi lainnya seperti *spondylolisthesis lumbal* dan penderita yang *overweight* atau *obesitas*.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh melalui pengukuran nyeri fungsional yang dilakukan pada awal penelitian dan pada akhir penelitian. Adapun prosedur tesnya : pasien diminta untuk mengidentifikasi hingga lima aktivitas penting yang tidak dapat pasien lakukan atau mengalami kesulitan sebagai akibat dari penyakit yang dideritanya pada lembar Indeks *Patient Specific Functional Scale (PSFS)* kemudian pasien diminta untuk menilai tingkat kesulitannya atau nyeri yang dirasakan saat melakukan aktivitas dengan skala 0 – 10 (skala 11 poin) setiap aktivitas. Aktivitas yang umumnya tidak dapat dilakukan oleh pasien *lumbar radiculopathy* adalah aktivitas memindahkan barang, mengangkat barang, berjalan, duduk, dan pekerjaan rumah.

Pengolahan dan Analisis data

Hipotesis penelitian ini adalah ada perbandingan efek Mobilisasi Saraf dan *Spinal Mobilization With Leg Movements* terhadap penurunan nyeri fungsional pada penderita *Lumbar Radiculopathy*.

Analisis data yang digunakan adalah uji deskriptif untuk memaparkan nilai rerata skala *PSFS*; uji normalitas data dengan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal; uji perbandingan (uji hipotesis) dengan *uji paired sample t* dan *uji independent sample t* karena hasil data berdistribusi normal.

Penelitian ini telah lulus kaji etik penelitian Poltekkes Kemenkes Makassar dengan Nomor : 0417/KEPK-PTKMS/VI/2021

HASIL

Data penelitian adalah data pengukuran nyeri fungsional melalui skala *PSFS*, terdiri dari data *pre test*, *post test*, dan selisih.

Berdasarkan tabel 1 terlihat adanya peningkatan nilai rerata baik kelompok treatment 1 maupun kelompok treatment 2. Pada kelompok treatment 1 terjadi peningkatan skala *PSFS* setelah diberikan intervensi *Short Wave Diathermy* dan Mobilisasi Saraf dengan rerata peningkatan sebesar 11,14%. Pada kelompok treatment 2 juga terjadi peningkatan skala *PSFS* setelah diberikan intervensi *Short Wave Diathermy* dan *Spinal Mobilization With Leg Movement* dengan rerata peningkatan sebesar 20%, artinya bahwa pemberian *Short Wave Diathermy* dan Mobilisasi Saraf dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional, begitu pula pemberian *Short Wave Diathermy* dan *Spinal Mobilization With Leg Movement* dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional pada penderita *lumbar radiculopathy*.

Berdasarkan tabel 2 diperoleh hasil uji *Shapiro Wilk* dengan nilai $p > 0,05$ baik kelompok treatment 1 maupun kelompok treatment 2, yang menunjukkan bahwa semua kelompok data berdistribusi normal, sehingga berdasarkan hasil uji tersebut digunakan uji *paired sample t* untuk masing-masing kelompok sampel (treatment 1 dan treatment 2) dan uji *independent sample t* untuk membuktikan efektivitas antara kedua kelompok.

Berdasarkan tabel 3 diperoleh hasil uji *paired sample t* dengan nilai $p = 0,000$

($p < 0,05$) yang berarti bahwa pemberian *Short Wave Diathermy* dan Mobilisasi Saraf dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada pasien *lumbar radiculopathy*.

Berdasarkan tabel 4 diperoleh hasil uji *paired sample t* dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa pemberian *Short Wave Diathermy* dan *Spinal Mobilization With Leg Movement* dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada pasien *lumbar radiculopathy*.

Berdasarkan tabel 5 diperoleh hasil uji *independent sample t* dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), berarti ada perbedaan rerata selisih yang signifikan antara kelompok treatment 1 dan kelompok treatment 2. Kemudian dilihat dari nilai rerata selisih menunjukkan nilai 20% (treatment 2) > nilai 11,14% (treatment 1), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian *Short Wave Diathermy* dan *Spinal Mobilization With Leg Movement* lebih besar menghasilkan penurunan nyeri fungsional dibandingkan pemberian *Short Wave Diathermy* dan Mobilisasi Saraf pada penderita *lumbar radiculopathy*.

PEMBAHASAN

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pemberian *Short Wave Diathermy* dan Mobilisasi Saraf dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada pasien *lumbar radiculopathy*, begitu pula pemberian *Short Wave Diathermy* dan *Spinal Mobilization With Leg Movement* dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada pasien *lumbar radiculopathy*, namun *Spinal Mobilization With Leg Movement* lebih besar menghasilkan penurunan nyeri fungsional dibandingkan Mobilisasi Saraf.

Penggunaan *Short Wave Diathermy* pada setiap sampel menggunakan terapi *continuous* dengan waktu 15 menit dimana aplikator diletakkan diatas sisi lateral lumbal yaitu area *erector spine* dan *quadratus lumborum* yang spasme/tight. Efek thermal yang dihasilkan oleh *SWD* dapat menurunkan kecepatan *firing rate tipe II muscle spindle* dan *gamma eferent* serta meningkatkan kecepatan *firing rate* serabut saraf tipe Ib dari *Golgi Tendon Organ*. Perubahan kecepatan *firing rate* ini dianggap berkontribusi pada pengurangan kecepatan *firing rate alpha motor neuron* sehingga dapat menstimulasi terjadinya

penurunan spasme otot (Cameron, 2018).

Terdapat beberapa teori yang telah diuji untuk mendukung penggunaan klinis *SWD*. Suatu riset membuktikan bahwa penambahan *SWD* pada terapi latihan dapat mengurangi nyeri dengan evaluasi menggunakan *Visual Analogue Scale* serta *McGill Pain Questionnaire*. Di samping itu, efek *SWD* juga menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pengukuran nyeri menggunakan *Pain Pressure Threshold (PPT) Score* ($p < 0,001$) (Sutariya & Shukla, 2020).

Pemberian mobilisasi saraf pada setiap sampel menggunakan metode *Maitland* dalam posisi *side lying* (tungkai yang nyeri di atas) disertai dengan gerakan fleksi-ekstensi hip. Gerak fleksi-ekstensi hip dilakukan berulang-ulang untuk menghasilkan gerakan sliding dari saraf *ischadicus* kearah distal dan proksimal. Gerakan sliding tersebut dapat melepaskan adhesive dan mengembalikan fleksibilitas saraf *ischadicus*. Selain itu, posisi *side lying* dapat menghasilkan opening pada foramen *intervertebralis* sisi atas sehingga dapat memfasilitasi akar saraf dan saraf *ischadicus* untuk bergerak sliding kearah distal-proksimal, menghasilkan penurunan kompresi pada radiks *lumbosacral* sehingga terjadi penurunan nyeri radikular (Hengeveld et al., 2014).

Suatu studi *literature review* melaporkan bahwa *neurodynamic exercise* dapat menurunkan nyeri (*VAS*), meningkatkan *ROM Straight Leg Raising (SLR)*, dan memperbaiki aktivitas fungsional (*ODI*) pada kasus *lumbar radiculopathy* (Satria Nugraha et al., 2020).

Spinal Mobilization With Leg Movement merupakan metode *neurodynamic* dengan konsep Mulligan, dimana mengaplikasikan *transversal glide* pada *processus spinosus* sehingga menghasilkan rotasi pada *vertebra*, kemudian diikuti dengan gerak *SLR* pada tungkai. Penerapan *transversal glide* pada *processus spinosus lumbal* dapat membebaskan kekakuan pada *facet joint* secara segmental dan melebarkan ruang pada *foramen intervertebralis*, sehingga saat gerakan *SLR* akar saraf dan nervus *ischadicus* dapat bebas bergerak ke arah distal dan proksimal. Selain itu, aplikasi *glide* dapat menghasilkan reposisi pada *intervertebralis joint* sekaligus meningkatkan ruang pada *foramen intervertebralis* sehingga terjadi penurunan kompresi pada

struktur yang menimbulkan nyeri dan keterbatasan (Kumar, 2015).

Sebuah studi menunjukkan bahwa Mobilization With Movement Mulligan memiliki dampak terhadap penurunan rasa sakit dan perbaikan keterbatasan fungsional. Hasil studi menunjukkan penurunan rasa sakit yang signifikan ($p=0,0001$) dan perbaikan keterbatasan fungsional ($p=0,0001$) setelah pengobatan (Warude & Shanmugam, 2014).

Mulligan menjelaskan bahwa jika diskus yang menonjol ke posterior menekan radiks dan timbul nyeri maka akan mempengaruhi keterbatasan gerak *facet joint* saat *fleksi trunk*. Jika terjadi kelemahan pada dinding posterior diskus, maka masalah yang timbul akan lebih besar terjadi pada *facet joint* yang terbatas. Telah ditunjukkan pula bahwa selama gerak *rotasi lumbal*, terjadi gerakan pada *facet joint* serta peningkatan celah pada *facet joint* yang berlawanan sehingga SMWLM jelas berperan dalam mengatasi hipomobilitas *facet joint* dan berkontribusi dalam meredakan nyeri (Ashraf et al., 2021).

Dalam suatu penelitian dengan judul "The Effect of Spinal Mobilization With Leg Movement in Patients With Lumbar Radiculopathy: A Double-Blind Randomized Controlled Trial" melaporkan bahwa *Spinal Mobilization With Leg Movement (SMWLM)* dapat menghasilkan pengurangan rasa sakit yang lebih besar daripada terapi konvensional ($p=0.000<0,05$) (Satpute et al., 2019).

Keunggulan dari SMWLM adalah dapat memperbaiki segmen gerak *facet joint lumbal* melalui *rotational glide* disertai dengan gerak fisiologis *fleksi – ekstensi hip (SLR)* yang dapat menggerakkan *nervus ischiadicus* kearah distal dan proksimal, sehingga efek tersebut dapat memperbaiki *hipomobile facet joint*, mobilitas *nervus ischiadicus*, dan membebaskan iritasi pada akar saraf lumbal.

Kelemahan penelitian ini adalah jumlah sampel yang masih sedikit, namun dilihat dari tingkat kerusakan diskus sebagian besar sampel masih tergolong grade 1 dan sebagian besar sampel masih tergolong kelompok usia dewasa akhir sehingga tingkat kesembuhannya cukup besar.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah intervensi *Spinal Mobilization With Leg*

Movement lebih besar menghasilkan penurunan nyeri fungsional dibandingkan Mobilisasi Saraf pada penderita *lumbar radiculopathy*.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan kepada tenaga fisioterapi untuk mengaplikasikan *Spinal Mobilization With Leg Movement (SMWLM)* sebagai pendekatan pengobatan dalam manajemen fisioterapi terhadap pasien *Lumbar Radiculopathy*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashraf, B., Ahmad, S., Ashraf, K., Kanwal, S., Ashraf, S., Khan, N., Nouman, M., & Shafique, S. (2021). Effectiveness of Spinal Mobilization with Leg Movement Versus McKenzie Back Extension Exercises in Lumbar Radiculopathy. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 15(5), 1436–1440. <https://doi.org/10.53350/pjmhs211551436>
- Berry, J. A., Elia, C., Saini, H. S., & Miulli, D. E. (2019). A Review of Lumbar Radiculopathy, Diagnosis, and Treatment. *Cureus*, 11(10). <https://doi.org/10.7759/cureus.5934>
- Cameron, M. H. (2018). *Physical Agents in Rehabilitation* (Fifth Edit). Elsevier.
- Hengeveld, E., Banks, K., & Newton, M. (2014). *Maitland's Vertebral Manipulation: Management of Neuromusculoskeletal Disorders Volume One* (Eight Edit). Churchill Livingstone.
- Hing, W., Hall, T., & Mulligan, B. (2020). *The Mulligan Concept of Manual Therapy: Textbook of Techniques* (Second Edi). Elsevier.
- Jeong, U. C., Kim, C. Y., Park, Y. H., Hwang-Bo, G., & Nam, C. W. (2016). The effects of self-mobilization techniques for the sciatic nerves on physical functions and health of low back pain patients with lower limb radiating pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(1), 46–50. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.46>
- Khadajah, S., & Budi, I. S. (2019). Efektivitas Neural Mobilization Terhadap Peningkatan Aktivitas Dan Kemampuan Fungsional Pada Ischialgia. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 1(1), 6–16. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v1i1>

- 9394
- Kumar, D. (2015). *Manual of Mulligan Concept* (Revised Ed). Capri Institute of Manual Therapy.
- Masiero, S., Pignataro, A., Piran, G., Duso, M., Mimche, P., Ermani, M., & Del Felice, A. (2020). Short-wave diathermy in the clinical management of musculoskeletal disorders: a pilot observational study. *International Journal of Biometeorology*, 64(6), 981–988. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01806-x>
- Ostelo, R. W. (2020). Physiotherapy management of sciatica. *Journal of Physiotherapy*, 66(2), 83–88. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.03.005>
- Satpute, K., Hall, T., Bisen, R., & Lokhande, P. (2019). The Effect of Spinal Mobilization With Leg Movement in Patients With Lumbar Radiculopathy—A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100(5), 828–836. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.11.004>
- Satria Nugraha, M. H., Purnawati, S., & Irfan, M. (2020). *LITERATURE REVIEW: EFEKTIVITAS SHORTWAVE DIATHERMY DAN NEURODYNAMIC MOBILIZATION PADA PENDERITA RADIKULOPATI LUMBOSAKRAL*.
- Sutariya, N., & Shukla, Y. (2020). Effect of Interferential Therapy versus Shortwave Diathermy on Pain and Function in Mechanical Neck Pain - A Comparative Study. *International Journal of Science and Healthcare Research* (Www.Ijshr.Com), 5(March), 279. www.ijshr.com
- Ter Meulen, B., Overweg, C., Feenstra, T., Brouwer, B., Terheggen, M., Van Dongen, H., Kallewaard, J. W., Ostelo, R., & Weinstein, H. (2021). Diagnosis and Treatment of Sciatica in the Netherlands: A Survey among Neurologists and Anesthesiologists. *European Neurology*, 84(4), 219–229. <https://doi.org/10.1159/000515578>
- Wardoyo puspo,Tandya Lenny, I. (2019). *Mengurangi nyeri Ischialgia dengan Akupuntur Metode Jin's 3 Needles*.
- Warude, T., & Shanmugam, S. (2014). The Effect of Mckenzie Approach and Mulligan's Mobilisation (SNAGS) in Lumbar Disc Prolapse with Unilateral Radiculopathy. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 3(10), 59–63. <http://www.ijsr.net/archive/v3i10/T0NUMTQyMA==.pdf>

Tabel 1.
Rerata Nyeri Fungsional berdasarkan
nilai *pre test*, *post test*, dan selisih

Kelompok Sampel	Rerata dan Simpang Baku		
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Selisih
Kelompok Perlakuan 1	57,43±3,207	68,57±3,207	11,14±1,574
Kelompok Perlakuan 2	54,57±4,860	74,57±4,276	20,00±2,309

Tabel 2.
Uji Normalitas Data dengan Shapiro Wilk

Kelompok Data	Normalitas dengan <i>Shapiro-Wilk test</i>			
	Kelompok Perlakuan 1		Kelompok Perlakuan 2	
	Statistik	p	Statistik	p
Sebelum	0,967	0,877	0,910	0,394
Sesudah	0,880	0,224	0,894	0,294

Tabel 3.
Uji hipotesis pada kelompok perlakuan 1

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	t	p
Rerata	57,43	68,57	-18,735	0,000
Simpang Baku	3,207	3,207		

Tabel 4.
Uji hipotesis pada kelompok perlakuan 2

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	t	p
Rerata	54,57	74,57	-22,913	0,000
Simpang Baku	4,860	4,276		

Tabel 5.
Uji hipotesis antara kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2

	Kelompok Perlakuan 1	Kelompok Perlakuan 2	t	p
Rerata	11,14	20,00	-8,386	0,000
Simpang Baku	1,574	2,309		