

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS LOW BACK PAIN ET CAUSA
RADIKULOPATI LUMBAL DENGAN MODALITAS MICROWAVE
DIATHERMY DAN WILLIAM FLEXION EXERCISE DI RSUD
KESEHATAN KERJA KABUPATEN BANDUNG**

¹Gina Indria Dewi, ²Listiana Untari

Program Studi Fisioterapi, Politeknik Piksi Ganesha
Politeknik Piksi Ganesha, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung.

E-mail : gina.piksi.19309070@gmail.com¹, listianauntari1960@gmail.com²

ABSTRACT

Lumbar Radiculopathy is also known as sciatica. Radiculopathy is a condition associated with impaired function and structure of the roots due to a pathological process that can affect one or more nerve roots with a dermatomal pattern of disturbance. Lumbar Radiculopathy is a form of radiculopathy in the lumbar region caused by irritation or compression of the lumbar nerve roots. In lumbar radiculopathy, complaints of low back pain are common.

Purpose : *To determine the implementation of physiotherapy using Microwave Diathermy in reducing pain in the case of Low Back Pain et causa Lumbar Radiculopathy, To determine the administration of William Flexion Exercise in improving functional ability in activities in the case of Low Back Pain Et Causa Lumbar Radiculopathy.*

Result : *After 6 treatments, there was a decrease in silent pain, namely T1 (3) to T6 (1) tenderness T1 (6) to T6 (3), and motion pain from T1 (6) to T6 (4). Increased functional ability marked by a decrease in the ODI score, namely T1 (disability score 44%) to T6 (disability score 14%).*

Conclusion : *Microwave Diathermy can help reduce pain, William Flexion Exercise can increase functional activity in Low Back Pain Et Causa Lumbar Radiculopathy.*

Keywords : *Physiotherapy, Microwave Diathermy, William Flexion Exercise.*

ABSTRAK

Radikulopati lumbal sering juga disebut Skiatika. Radikulopati adalah suatu keadaan yang berhubungan dengan gangguan fungsi dan struktur radiks akibat proses patologis yang dapat mengenai satu atau lebih radiks saraf dengan pola gangguan bersifat dermatomal. Radikulopati lumbal merupakan bentuk radikulopati pada daerah lumbal yang disebabkan oleh iritasi atau kompresi dari radiks saraf lumbal. Pada radikulopati lumbal, keluhan nyeri punggung bawah (*low back pain*) sering didapatkan.

Tujuan : Untuk mengetahui pelaksanaan fisioterapi menggunakan *Microwave Diathermy* dalam mengurangi nyeri pada kasus *Low Back Pain Et Causa Radikulopati Lumbal*, Untuk mengetahui pemberian *William Flexion Exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional dalam beraktifitas pada kasus *Low Back Pain Et Causa Radikulopati Lumbal*.

Hasil : Setelah dilakukan 6 kali terapi, didapatkan hasil penurunan nyeri diam yaitu T1 (3) menjadi T6 (1), nyeri tekan T1 (6) menjadi T6 (3), dan nyeri gerak T1 (6) menjadi T6 (4). Meningkatnya kemampuan fungsional yang ditandai dengan berkurangnya skor ODI yaitu T1 (skor disabilitas 44%) menjadi T6 (skor disabilitas 14%).

Kesimpulan : *Microwave Diathermy* mampu membantu mengurangi nyeri, *William Flexion Exercise* mampu meningkatkan aktivitas fungsional pada *Low Back Pain Et Causa Radikulopati Lumbal*.

Kata Kunci : Fisioterapi, *Microwave Diathermy*, *William Flexion Exercise*.

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan sesuatu hal yang penting dalam kehidupan manusia. Sehat merupakan suatu keadaan yang sempurna baik fisik, mental maupun sosial, tidak hanya terbebas dari penyakit atau kelemahan/cacat (WHO, 2022). Menurut Undang-Undang Kesehatan No. 18 Tahun 2014, kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomi (Kemenkumham, 2014).

Tubuh manusia dibentuk oleh rangka atau sistem muskuloskeletal yang berfungsi sebagai stabilisasi serta mobilisasi tubuh. Rangka tersebut dibentuk oleh tulang, tanpa tulang manusia tidak bisa berdiri dengan tegak begitupun tanpa bantuan otot maka tulang tidak bisa berfungsi sebagaimana mestinya. Dalam kehidupan sehari-hari tentunya kita memerlukan pergerakan yang mendukung pekerjaan maupun segala aktivitas, terutama pergerakan dari punggung. Punggung merupakan bagian tubuh yang sangat dilibatkan dalam berbagai

pergerakan dengan bantuan pergerakan dari punggung kita dapat melakukan aktivitas fungsional seperti mengangkat barang, duduk, berdiri, dan aktivitas lainnya. Gangguan muskuloskeletal yang paling sering terjadi adalah LBP (*Low Back Pain*) (Nugraha et al., 2019).

Low back Pain (LBP) atau nyeri punggung bawah adalah nyeri yang dirasakan di daerah punggung bawah, diantara sudut iga paling bawah sampai sacrum. Nyeri yang berasal dari daerah punggung bawah dapat menjalar ke daerah lain atau sebaliknya nyeri yang berasal dari daerah lain dapat dirasakan juga di bagian punggung bawah (Ditjen Yankes, 2018). Nyeri punggung bawah mempengaruhi pria dan wanita, dengan usia adalah faktor risiko utama, karena itu terjadi sekunder dari proses degenerative di dalam tulang belakang (Nugraha et al., 2019). Pasien biasanya datang dengan nyeri punggung yang berhubungan dengan radikulopati (Nugraha et al., 2019). Menurut definisi, radikulopati menggambarkan nyeri menjalar ke kaki dan sering dikeluhkan oleh pasien seperti listrik, terbakar, atau tajam.

Penyebab umum radikulopati adanya iritasi pada saraf tertentu, terjadi pada sepanjang saraf dan paling sering akibat gaya tekan. Diagnosis penyebab dan pengobatan selanjutnya dimulai dengan pemeriksaan fisik secara menyeluruh (Khairani, 2020).

Radikulopati merupakan kelainan sistem saraf perifer terjadi saat radiks spinalis mengakibatkan terjadinya gangguan sensorik, defisit motorik atau refleksi, serta kerusakan sensasi nyeri. Radikulopati diakibatkan dari adanya gangguan struktural dalam medulla spinalis serta vertebra yang memberikan gangguan pada radiks spinalis. Kejadian radikulopati di dunia mencapai 83 per 100.000 penduduk setiap tahunnya. Individu yang berumur antara 13 hingga 91 tahun, 21,9% dengan gambaran protrusi pada diskus. Tiga segmen servikal dan lumbal yakni segmen terbanyak munculnya radikulopati. Sejumlah 3-5% populasi di dunia mengalami radikulopati di bagian lumbal dan sakral. Perempuan dan laki-laki kecenderungan merasakan radikulopati lumbosakral (Nugraha et al., 2019).

Faktor risiko terjadinya radikulopati lumbosakral adalah pekerjaan. Hal tersebut diakibatkan bahwa tingkat paparan membungkuk seperti mengangkat dan membawa benda di punggung dapat meningkatkan kejadian radikulopati lumbosakral (Kuijer et al,2018). Namun, usia merupakan faktor risiko utama, karena terjadi akibat proses degenerative di dalamnya tulang belakang. Gejala biasanya dimulai pada usia paruh baya, dengan pria yang sering terkena di 40-an sementara wanita terpengaruh diusia 50-an dan 60-an. *Spondyloarthropathies* degeratif (yang

didalamnya terdapat spondylosis lumbal) adalah penyebab utama radikulopati lumbal (Berry et al,2019).

Radikulopati lumbal mengakibatkan turunya stabilitas otot dan pergerakan pinggang sehingga mengakibatkan terganggunya aktivitas sehari-hari. Meskipun radikulopati lumbal adalah penyakit yang umum, tetapi disarankan untuk segera melakukan pemeriksaan lebih lanjut agar diketahui penyebabnya untuk memastikan tindakan apa yang harus dilakukan secara tepat. Radikulopati juga dapat diobati dengan cara terapi, diantaranya melakukan fisioterapi atau terapi fisik (Hasanah,2020).

Berdasarkan pengamatan WHO (*World Health Organization*) tahun 2021, radikulopati lumbal termasuk dalam 10 besar gangguan penyebab penurunan kualitas hidup pada seseorang, sekitar 23% populasi dewasa di Dunia menderita radikulopati lumbal, dengan kekambuhan 24-80% dalam setahun. Di Indonesia prevalensi radikulopati lumbal belum diketahui secara pasti. Penelitian menunjukkan bahwa prevalensi radikulopati lumbal pada populasi usia produktif di Jatinangor, Jawa Barat sebesar 38,4% penderita radikulopati lumbal sebanyak 3 sampai 5%, gejala dimulai dengan pria berusia 40-an, sedangkan wanita berusia 50-60 tahun. Berdasarkan data yang diperoleh di RSKK Kabupaten Bandung tahun 2022 jumlah pasien yang melakukan terapi dengan kasus radikulopati lumbal sebanyak 16% kasus terhitung dari bulan Januari hingga April 2022.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015 tentang Standar Fisioterapi Pasal 1 ayat 2 Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditunjukkan oleh individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutik dan mekanis) pelatihan fungsi dan komunikasi. Penanganan fisioterapi pada kasus radikulopati lumbal ini yaitu untuk mengurangi rasa nyeri, meningkatkan kekuatan otot dan aktivitas fungsional. Dalam melakukan fisioterapi pada kasus radikulopati lumbal dapat diberikan modalitas *Microwave Diathermy* (MWD) yang berfungsi mengurangi nyeri, sedangkan untuk meningkatkan kekuatan otot dan aktivitas fungsional menggunakan modalitas terapi latihan berupa *William Flexion Exercise*.

Microwave Diathermy adalah suatu aplikasi terapeutik dengan menggunakan gelombang mikro dalam bentuk radiasi elektromagnetik yang akan dikonversi dalam bentuk dengan frekuensi 2456 MHz dan 915 MHz dengan panjang gelombang 12,25 cm arus yang dipakai adalah arus rumah 50HZ, penetrasi hanya 3cm yang efektif pada otot. Arus dari mesin mengalir ke elektroda melalui co-axial cable, yaitu suatu kabel yang terdiri dari serangkaian kawat ditengah yang diselubungi oleh selubung logam yang dikelilingi suatu benda isolator. Kawat dan kabel bolak-balik dari mesin. Konstruksi kabel semacam ini diperlukan untuk arus

frekuensi yang sangat tinggi dan panjangnya tertentu untuk suatu pengobatan. Co-axial ini menghantarkan arus listrik ke sebuah area dimana gelombang mikro dipancarkan. Area ini dipasang suatu reflector yang dibungkus dengan bahan yang dapat meneruskan gelombang elektromagnetik. Konstruksi ini dimaksud untuk mengarahkan gelombang ke jaringan tubuh yang disebut emitter, director atau applicator maupun sebagai electrode.(Kusumawati,2018).

Untuk meningkatkan kemampuan fungsional dalam beraktivitas maka dapat diberikan juga terapi latihan berupa *William Flexion Exercise*. *William Flexion Exercise* adalah latihan untuk mengatasi *Low Back Pain* (LBP) pada gangguan gerak dan fungsi lumbal dengan memberikan gerakan mulai dari posisi awal, gerakan inti sampai akhir, dari setiap gerakan diberikan secara detail perlahan setiap langkahnya agar pasien mudah untuk memahami setiap gerakan dan mudah untuk mengikutinya (Juliastuti dan Nayumi, 2022). *William Flexion Exercise* diberikan untuk mengurangi rasa nyeri, dan memberikan stabilitas *lower trunk* melalui perkembangan secara aktif pada otot abdominal, *gluteus maksimus*, dan *hamstring*, untuk meningkatkan fleksibilitas/ elastisitas pada group otot fleksor hip dan *lower back* (sacropinalis), serta untuk mengembalikan/ menyempurnakan keseimbangan kerja antara group otot portural fleksor dan ekstensor (Bunga dan Normi, 2020).

METODE PENULISAN

Jenis Peulisan

A. Teknologi Intervensi Fisioterapi

Modalitas yang digunakan pada kasus Low Back Pain Et Causa Radikulopati Lumbal dalam penelitian ini adalah Microwave Diathermy (MWD) dan Terapi Latihan yang berupa William Flexion Exercise.

Microwave Diathermy adalah radiasi radio gelombang pendek digunakan secara klinis untuk memanaskan jaringan yang terletak jauh di dalam tubuh dan meminimalkan kenaikan suhu kulit secara kebetulan yang terlihat dengan bentuk lain dari pemanasan terapeutik. Sinar dari microwave dapat dipersempit untuk memungkinkan area kecil diperlakukan secara akurat, sangat terarah, dan dapat disejajarkan dengan cepat. Gelombang mikro yang dihasilkan dapat dikirim ke pasien baik dalam mode kontinyu atau berdenyut, metode pertama yang digunakan terutama untuk mencapai pemanasan jaringan dan yang kedua untuk memanaskan jaringan ke tingkat yang sangat rendah atau mungkin menggunakan efek athermal dari gelombang (Kusuma et al.,2015).

William Flexion Exercise adalah pemberian latihan fleksi William (stretching) secara otomatis akan melatih kekuatan otot panggul dan kemudian otot menjadi kuat dan lentur sehingga nyeri akibat spasme otot dapat ditekan sedemikian rupa. Latihan dapat mengurangi nyeri punggung bawah caranya dengan melakukan penguatan (strengthening) otot-otot abdomen dan gluteus maksimus, serta penguluran (stretching) otot-otot ekstensor punggung,

adapun bentuk latihannya berupa fleksi lumbosacral, dengan penguluran pada otot punggung bawah terjadi peningkatan suhu lokal, meningkatkan metabolisme sel otot. Sehingga metabolit mudah terangkut. Serta penguatan otot abdomen sebagai pembantu penopang tulang belakang, sehingga alignment tulang belakang tetap lurus (Andryanto et al., 2013).

B. Problematika Fisioterapi

Problematika fisioterapi dibagi menjadi 3 bagian yaitu : Impairment, Functional Limitation, dan Participation Retriction (Apriani,2018). Problematika fisioterapi yang dialami oleh pasien dengan kasus *Low Back Pain Et Causa* Radikulopati Lumbal adalah :

a. *Impairment*

Adanya rasa nyeri di bagian pinggang dan menjalar hingga ke betis sampai terasa baal dan kesemutan.

b. *Functional Limitation*

Adanya gangguan pada aktivitas fungsional yaitu menurunnya kemampuan untuk menggerakkan anggota tubuh misalnya pada saat pasien berjalan Nampak perlahan karena merasa sakit, disaat pasien membungkuk atau dalam posisi jongkok ke berdiri dalam kegiatan BAB/BAK.

c. *Participation Retriction*

Ketidakmampuan dalam hal melakukan aktifitas yang bersifat sosial kemasyarakatan misalnya, kerja bakti, pergi dengan berjalan kaki ke pengajian atau sholat berjamaah di masjid.

Populasi dan Sampel

A. Pemeriksaan Skala Nyeri

Pemeriksaan skala nyeri dengan menggunakan VAS (*Visual Analog Scale*). *Visual analog scale* (VAS) merupakan alat ukur nyeri yang cirinya adalah nilai 10 dan diakhir garis tersebut dengan intensitas rasa yang sangat nyeri. VAS dilakukan dengan cara membuat satu garis lurus sepanjang 10 cm/100 mm yang diujung sebelah kiri diberi label tidak sakit, dan diujung sebelah kanan diberi label nyeri hampir tak tertahankan atau sakit terparah yang dapat dirasakan (Herawati, Wahyuni. 2017).

Dari pemeriksaan VAS diperoleh hasil sebagai berikut :

Jenis Nyeri	T1
Nyeri Diam	3
Nyeri Tekan	6
Nyeri Gerak	6

Sumber diolah oleh penulis (2022)

B. Pemeriksaan Kemampuan Fungsional

Pemeriksaan disini penulis menggunakan metode *Oswestry Disability Questionnaire* (ODI). *Oswestry disability questionnaire* berisi 10 buah pertanyaan untuk menilai ketidakmampuan yang dirasakan oleh pasien dengan keluhan *low back pain myogenic* dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Sepuluh pertanyaan tersebut terdiri dari beberapa komponen, antara lain intensitas nyeri, perawatan pribadi, aktivitas mengangkat barang, berjalan, duduk, berdiri, tidur, kehidupan seksual, kehidupan social. Dari pemeriksaan menggunakan ODI diperoleh hasil sebagai berikut :

No	Keterangan	Nilai
----	------------	-------

1	Intensitas nyeri/sakit	5
2	Perawatan diri (mandi, mencuci, berpakaian)	4
3	Mengangkat benda	4
4	Berjalan	3
5	Duduk	4
6	Berdiri	5
7	Tidur	5
8	Hubungan seksual	3
9	Aktivitas social	5
10	Bepergian	5
11	Traveling (Wisata)	1
	Total	44%

Sumber : diolah oleh penulis (2022)

Metode Pengumpulan Data

A. Data Primer

Data primer terbagi menjadi tiga bagian, yaitu pemeriksaan fisik, interview dan observasi. Pemeriksaan fisik bertujuan untuk mengetahui kondisi fisik pasien. Pemeriksaan ini terdiri dari: vital sign, inspeksi, palpasi, pemeriksaan gerak dasar, kemampuan fungsional dan lingkungan aktivitas. Interview adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara sesi tanya jawab antara terapis dengan pasien. Observasi dilakukan sebagai bentuk pengamatan pasien selama diberikan program fisioterapi.

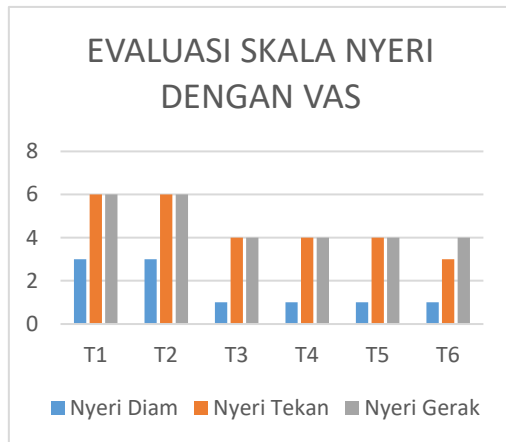
B. Data Sekunder

Data Sekunder terbagi menjadi dua bagian, yaitu studi dokumentasi dan data pustaka, didapatkan dari buku-buku fisioterapi dan kumpulan jurnal yang berkaitan dengan *Low Back Pain Et Causa Radikulopati Lumbal*.

Hasil dan Pembahasan

A. Penurunan skala nyeri dengan VAS

Grafik.1. Hasil Evaluasi Nilai Nyeri



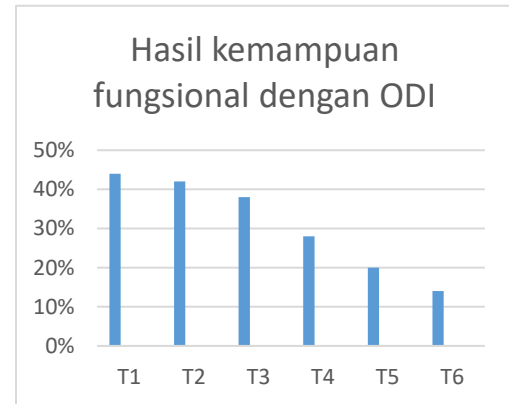
Sumber : diolah oleh penulis (2022)

Evaluasi skala nyeri dengan menggunakan VAS dari T1 hingga T6 didapatkan adanya penurunan skala nyeri. Setelah melakukan terapi sebanyak 6x terjadi pengurangan nyeri karena adanya mobilisasi yang memberikan efek penenangan. Nyeri diam dengan nilai 1 yang menunjukkan nyeri yang dirasakan pasien hampir tidak ada sama sekali. Nyeri tekan dengan nilai 3 yang menunjukkan nyeri yang dirasakan pasien sedikit terasa, namun masih dibawah batas toleransi pasien. Nyeri gerak dengan nilai 4 menunjukkan bahwa nyeri yang dirasakan pasien sedikit terasa.

Nyeri gerak yang dirasakan pasien pada awal T1 dengan nilai 6 yang artinya menunjukkan tingkat nyeri sedang. Kemudian pasien mengalami penurunan nyeri dengan nilai 4 di pertemuan T3 sampai dengan T6 yang artinya pasien sudah dapat berjongkok lalu berdiri dengan agak cepat namun masih terasa sakit.

B. Peningkatan Kemampuan Fungsional Menggunakan ODI

Grafik 2. Hasil Pengukuran Menggunakan ODI



Sumber : diolah oleh penulis (2022)

Evaluasi kemampuan fungsional menggunakan *Oswestry Disability Questionnaire* (ODI) pada T1 didapatkan hasil sebesar 44% yang dimana artinya bahwa tingkat nyeri pada pasien berada di *Severe Disability* (Disabilitas Berat), pada saat pasien melakukan T2 didapatkan hasil 42%, T3 38% dan T4 sebesar 28% dimana nilai tingkatan nyeri pasien berada pada *Moderate Disability* (Disabilitas Sedang). Ketika pasien melakukan T5 indeks *oswestry* sudah mencapai 20% dan pada T6 sebesar 14% yang dimana artinya *Minimal Disability* (Disabilitas ringan).

KESIMPULAN

Dari uraian diatas diketahui adanya kemajuan dan peningkatan yang sangat signifikan dalam proses penyembuhan dibandingkan sebelumnya, dimana kemajuan tersebut selain oleh karena keinginan dan semangat pasien untuk sembuh serta didukung oleh modalitas fisioterapi berupa *Microwave Diathermy (MWD)* dan *William Flexion Exercise* serta didukung dengan latihan-latihan yang dianjurkan oleh fisioterapi untuk dilakukan di rumah. Dari

penanganan secara menyeluruh tersebut didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Setelah pemberian *Microwave Diathermy (MWD)* didapatkan skala nyeri menurun yang dibuktikan dengan pemeriksaan dan evaluasi menggunakan *Visual Analog Scale (VAS)* pada nyeri diam dari T1:3 menjadi T6:1, nyeri tekan dari T1:6 menjadi T6:3 dan nyeri gerak dari T1:6 menjadi T6:4.
2. Setelah pemberian terapi latihan berupa *William Flexion Exercise* didapatkan peningkatan kemampuan fungsional dari T1 : 44%, sampai dengan T6 mendapatkan hasil 14% yang dibuktikan menggunakan metode penelitian *Oswestry Disability Questionnaire (ODI)*.
3. Keluhan-keluhan yang dirasakan pasien saat pertama kali di *assessment* seperti : keterbatasan gerak dan nyeri sepanjang lumbal sampai ke betis. Setelah diberikan 6 kali intervensi fisioterapi, sudah ada perubahan yang lebih baik pada pinggang yang sudah bisa melakukan flexi dan ekstensi tanpa rasa nyeri yang berlebihan.
4. Hasil evaluasi pada kasus ini menunjukkan hasil yang signifikan. Pasien sudah bisa berjalan walaupun masih ada sedikit nyeri, pasien sudah bisa melakukan aktivitas sehari-hari dengan lebih baik.

SARAN

A. Bagi Pasien

Pasien harus mempunyai semangat serta motivasi yang tinggi untuk sembuh serta tidak menyerah dalam melakukan program fisioterapi ke rumah sakit. Pasien disarankan untuk melakukan kembali *exercise* di rumah secara rutin yang sudah diberikan oleh terapis, mengurangi

aktivitas yang dapat memperberat keluhan seperti melakukan gerakan membungkuk secara berulang, melakukan aktifitas dengan posisi postur tubuh yang baik pada saat duduk, berdiri, tidur ke duduk, dan mengambil barang. Keberhasilan suatu terapi dapat dicapai dari besarnya kesungguhan pasien dalam melakukan latihan dan menjalankan edukasi yang diberikan. Pasien juga disarankan untuk melakukan latihan *William Fleksion Excercise* secara intens.

B. Bagi Rumah Sakit

Dalam memberikan pelayanan kepada pasien hendaknya sesuai dengan prosedur yang ada, oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan yang teliti dan terarah, serta dapat mengembangkan teori maupun praktek untuk menghadapi perkembangan teknologi yang semakin maju.

C. Bagi Penulis

Penulis berharap hasil penulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis dalam meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam mempelajari, mengidentifikasi masalah, menganalisa dan mengambil satu kesimpulan, menambah pemahaman penulis tentang penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *Low Back Pain (LBP) et causa Radikulopati Lumbal*.

D. Bagi Institusi

Tugas Akhir ini dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang kasus *Low Back Pain (LBP) et causa Radikulopati Lumbal*. Diharapkan dari

hasil penulisan ini dapat menjadi bahan atau materi pembelajaran kepada kalangan mahasiswa Pendidikan khususnya di bidang fisioterapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Appley, GA & Solomon, Louis. 2013, Ortopedi dan Fraktur Sistem Appley. Jakarta Widya Medika, Hal 238-284.
- Andryanto, Winaya N dan Silakarna D (2014) "Intervensi William Flexion Exercise Lebih Baik dari Masasse Pada Kombinasi Ir Dan Tens Untuk Penurunan Nyeri Penderita Sponylosis Lumbal. Skripsi. Universitas Denpasar,Bali.
- Bunga Theresia Purba, Normi Parida Sipayung, Program Studi Ners, Fakultas Farmasi & Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara. Jurnal Abdimas Mutiara, Penerapan William Flexion Exercise Pada Nyeri Punggung Bawah Pada Siswa SMA.
- Berry, James A, Christoper Elia, Harneel S Saini dan E Miulli (2019)" *A Review Of Lumbar Radiculopathy, Diagnosis, and Treatment,*" Curens,II(10),doi10.7759?Curens.5934
- Dewa.A.2016. Gambaran Kejadian Low Back Pain (LBP) Pada Tenaga Pengangkut Sampah DKP Kota Denpasar : Universitas Udayana, Denpasar.
- Gibson, James, L, Jhon,M.,Ivancevich., dan H.,Dornelly.,Ir.2008: Organisasi dan Managemen, Perilaku, Struktur dan Proses, Terjemahan oleh Joerban Wahid, Erlangga,Jakarta.
- <https://eprints.umm.ac.id/46334/3/BAB%211.Pdf>
- http://eprints.umg.ac.id/5448/61204.TA.Fisio_201803006_%2011.Pdf
- Juliastuti,Faula Nayumi, Program Studi DIII Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, IKES Muhamaddiyah Palembang, Jurnal Pelatihan William Flexion Exercise Untuk Mengatasi LBP Myogenic,2022.
- Kuijer P, Paul F M, Jos H Verboek, Andreas Seidler, Rolf, Ellegast, Carel T J Hulshof Monique H W Frings.Drosen, dan Hen K F Van der Molen (2018)"Work.
- Kusumawati Y R dan Wahyono Y(2015) Latihan Core Stability Dan William Flexion Exercise Dalam Menurunkan Nyeri, Peningkatan Keseimbangan dan Kemampuan Fungsional Jurnal/Terpadu Ilmu Kesehatan. Vol4 (1) Mei 2015.Hal 15-18.
- Kusumadharm, K, (2015). Metodologi PenelitianKeperawatan. Jakarta:CV. Trans Info Media
- Mutmainah S, Ali R H dan Loho E (2014) "Gambaran Foto Lumbal Pasien Dengan Gejala Klinis Nyeri Punggung Bawah di Bagian/SMF Radiologi BLU. RSUP Prof DR.R.D.Kandou Manado Periode Januari 2012_Desember 2012,"Jurnal Biomedik (JBM), 6(1),hal 46-49.
- Nugraha M H S, Purnawati S dan Irfan M (2019) Efektivitas Short Wave Diathermy dan Neurodynamic the Effectiveness Of Shortwave Diathermy and Neurodynamic Mobilization on Lumbosacral " Sport and Fitness Journal 7 (2),hal 1-10.
- Permenkes No 65 Tahun 2015 Tentang standar Fisioterapi Pasal 1 Ayat 2

Rahman, Farid and, Wahyuni,S.ST.,FT.M.Kes and, Isnaini Herawati,S.ST.,FT,M.Sc (2017) Pengaruh Penambahan Teknik Relaksasi Progresif Pada Terapi Latihan Terhadap Penurunan Nyeri Post Section Caesarea Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi. Skripsi Thesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Tristia Nurul Hasanah (2020) Jurnal Fisioterapi Pada Kasus Low Back Pain/Nyeri Punggung Bawah,2022.

Undang- Undang Republik Indonesia No.18 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Jiwa

WHO, (2022) . Low Back Pain “Bulletin Of The World Health Organisation”