

Pengaruh Manual Osilasi Vertebre Terhadap Penurunan Nyeri Terhadap Nyeri Punggung Bawah di RSUD KRMT Wongsonegoro

Widya Ervianta¹, Lilik Sigit Wibisono², Fitriatun Najizah³, Ni Kadek Krisna Dwi Patrisia⁴, Lulu'ah Feby Purwanti⁵

STIKES Kesdam IV/ Diponegoro Semarang

Korespondensi penulis : purnaluberto@stikeskesdam4dip.ac.id

Abstract. *Background: Lower back pain (NPB) Ischialgia is a pinched ischialgia nerve in the lower back area which causes the buttocks, thighs, lower legs and even feet to become tingling, painful, and sometimes causing weakness. Manipulation is a term to cover all forms of passive movement techniques used to treat musculoskeletal disorders. Manipulation techniques are passive movement techniques that are carried out quickly so that the movement is completed before the patient can prevent it. The movement that occurs should not exceed the physiological range of motion of the joint. G.D. Maitland (1997),*

The aim is to determine the effect of physiotherapy management on manual therapy in cases of lower back pain. Two group pre test and post test method. RESEARCH PLACE: Physiotherapy polyclinic, KRMT Wongsonegoro Hospital. TIME: Measuring instrument: Visual Analogue Scale (VAS). Results: treatment using the Mann-Whitney test. With confidence interval (CI) (95%) The results of the study revealed that there was a significant difference in pain in group 1 ($p = 0.00$) and group 2 ($p = 0.00$). But there was no significant difference between the two groups in pain improvement ($p = 0.00$), so there was a better effect between the two groups. Conclusion: It is concluded that manual therapy is useful in treating patients with lower back pain to reduce pain in two groups. The targeted outcome is publication in national indexed journals Sinta and HAKI. The TKT target for implementing this gamelan accompaniment exercise is level 2

Keywords: Manual Therapy, Lower Back Pain, Pain

Abstrak. Latar belakang : Nyeri punggung bawah (NPB) Iskhialgia adalah terjepitnya saraf iskhialdikus di daerah punggung bawah yang menyebabkan pantat, paha, tungkai bawah dan bahkan kaki menjadi kesemutan, nyeri, hingga kadang-kadang menimbulkan kelemahan. manipulasi adalah suatu istilah untuk mewartahi segala bentuk teknik gerakan pasif yang digunakan untuk menangani gangguan muskuloskeletal. Tehnik manipulasi adalah teknik gerakan pasif yang dilakukan secara cepat sehingga gerakan tersebut sudah selesai sebelum pasien dapat mencegahnya. Gerakan yang terjadi tidak boleh melebihi luas gerak sendi fisiologis. GD Maitland (1997),

Tujuan mengetahui penatalaksanaan fisioterapi pengaruh manual terapi pada kasus Nyeri Punggung bawah Metode two group pre test and post test.. TEMPAT PENELITIAN : Poli fisioterapi RSUD KRMT Wongsonegoro. WAKTU : Alat ukur : Visual Analogue Scale (VAS). Hasil : perlakuan menggunakan mann-Whitney test. Dengan confidence interval (CI) (95%) Hasil penelitian mengungkapkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada nyeri kelompok 1 ($p = 0,00$) dan kelompok 2 ($p = 0,00$). Tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok pada perbaikan nyeri ($p = 0,00$), sehingga ada pengaruh yang lebih baik antara kedua kelompok. Kesimpulan : Disimpulkan bahwa manual terapi bermanfaat dalam penanganan pasien Nyeri Punggung BAwah untuk menurunkan nyeri dalam dua kelompok Luaran yang ditargetkan adalah publikasi pada jurnal nasional terindeks Sinta dan HAKI. Target TKT dari implementasi senam iringan gamelan ini pada level 2

Kata Kunci: Manual Terapi, Nyeri Punggung Bawah, Nyeri

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah (NPB) dapat mempengaruhi produktivitas manusia. Dalam masyarakat keluhan nyeri punggung bawah sangat banyak dijumpai dan tidak mengenal umur, jenis kelamin ataupun status sosial. Nyeri punggung bawah (NPB) merupakan suatu gangguan neuro muskuloskeletal berupa nyeri yang terbatas pada regio thoraco lumbal dan sacral, tapi gejalanya lebih merata dan tidak hanya terbatas pada satu radiks saja, namun secara luas

berasal dari degenerasi diskus intervertebralis lumbalis (Sidharta, 2004). NPB Ischialgia merupakan salah satu manifestasi dari nyeri punggung bawah yang dikarenakan karena adanya penjepitan n. ischiadicus.

Nyeri punggung bawah (NPB) Iskhialgia adalah terjepitnya saraf iskhialikus di daerah punggung bawah yang menyebabkan pantat, paha, tungkai bawah dan bahkan kaki menjadi kesemutan, nyeri, hingga kadang-kadang menimbulkan kelemahan (Liebenson, 2005). NPB Iskhialgia itu sendiri adalah sebuah gejala, yaitu bahwa pasien merasakan nyeri pada tungkai yang menjalar dari akar saraf ke arah distal perjalanan nervus ischiadikus sampai tungkai bawah. NPB Iskhialgia merupakan salah satu manifestasi dari NPB yang disebabkan oleh adanya penjepitan saraf iskhialikus.

Nyeri punggung bawah merupakan kasus nyeri kedua terbanyak setelah nyeri kepala pada pasien yang datang ke unit rawat jalan bagian penyakit saraf rumah sakit pendidikan Indonesia. Dalam penelitian multisente di 14 rumah sakit pendidikan Indonesia, yang dilakukan oleh kelompok studi nyeri PERDOSSI pada bulan Mei 2002 menunjukkan bahwa, jumlah penderita nyeri sebanyak 4456 orang (25% dari total kunjungan), dimana 819 orang (18,37%) adalah penderita nyeri punggung bawah (Meliala, 2004). Di Amerika Serikat, nyeri punggung merupakan penyebab tersering keterbatasan aktivitas pada orang muda kurang dari dari 45 tahun, alasan yang paling sering kedua untuk kunjungan ke dokter dan penyebab kelima peringkat masuk ke rumah sakit (Andersson, 1999).

Nyeri punggung bawah dapat disebabkan oleh banyak faktor, bisa karena spondilosis, spondilolistesis, stenosis dan HNP. Di Amerika, 6.8 % populasi dewasa ditemukan telah menderita nyeri punggung bawah pada waktu tertentu serta 12% penderita NPB akan mengalami iskhialgia. Iskhialgia merupakan manifestasi gangguan pada jaringan tungkai yang mengandung serabut-serabut saraf sensorik (sensibel). Perangsangan ujung-ujung serabut saraf sensorik dapat mengakibatkan timbulnya modalitas perasa protopatik yang dikenal sebagai rasa nyeri, panas, dingin dan kombinasi dari ketiga modalitas dasar tersebut. Terputusnya serabut saraf sensibel perifer akan diikuti dengan terjadinya defisit sensoris, yaitu kesemutan, ba-al, dan tidak dapat merasakan nyeri, dingin dan panas (analgesia). Tungkai mendapatkan persarafan sensorik dari L2 sampai S1. Perangsangan terhadap radiks L2 sampai S1 dirasakan di daerah tungkai. Maka dari itu sumber nyeri yang terasa ditungkai dapat terletak juga di luar tungkai, yaitu di daerah tulang belakang lumbo-sakral dan sekitarnya (Sidharta, 2004).

Nyeri merupakan suatu mekanisme perlindungan yang menyadarkan seseorang untuk mengambil /membuat tanggap rangsang yang memadai guna mencegah kerusakan lebih lanjut (Parjoto, 2006). Nyeri didefinisikan sebagai suatu rasa yang tidak menyenangkan dan merupakan pengalaman emosional yang berhubungan dengan kerusakan jaringan aktual maupun potensial dan terkadang nyeri digunakan untuk menyatakan kerusakan jaringan (Parjoto, 2006). Keluhan nyeri dapat dirasakan oleh seluruh jaringan tubuh, mengingat hampir seluruh sistem jaringan tubuh kaya akan persarafan termasuk saraf pembawa impuls nyeri sehingga keluhan nyeri dapat bermacam-macam seperti nyeri pinggang bawah, nyeri lutut, nyeri leher. Keluhan nyeri merupakan keluhan yang sering mendorong penderita untuk mencari pertolongan di rumah sakit termasuk unit fisioterapi ataupun klinik fisioterapi perseorangan.

Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis dan mekanis), pelatihan fungsi, komunikasi (Kep Menkes, Nomor 376/Menkes/SK/III 2007). Fisioterapi dapat memberikan penanganan dimensi kuratif untuk kasus NPB Iskhialgia.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, wacana profesi fisioterapi berkembang lebih ke arah brain and manual skill (ACPT Bali, 2010), artinya lebih mengarah kepada kemampuan menganalisa gerak dan keterampilan dengan tangan (manual). melihat dari manfaat dari teknik manual osilasi dan mobilisasi saraf peneliti ingin melihat pengaruh penggabungan teknik manual osilasi dan mobilisasi saraf dalam penurunan nyeri terhadap nyeri punggung bawah iskhialgia. Selain manual osilasi dan mobilisasi saraf, fisioterapi dapat memberikan terapi modalitas dengan seperti terapi es, ultrasound, elektrikal stimulasi, iontophoresis, massage, serta exercise berupa William's flexion exercise, Mc. Kenzie's extension exercise dan hamstring flexibility exercise. Mobilisasi saraf merupakan suatu teknik yang kontroversial, tetapi pada dekade terakhir mengalami kemajuan yang pesat. Evidence based untuk mobilisasi saraf ini sendiri masih terbatas, dimana kesimpulan umum yang didapat menjelaskan bahwa mobilisasi saraf mungkin bermanfaat untuk terapi pada entrapment saraf tepi pada ekstremitas atas dan sindroma nyeri pada cerviko-brakhial dan lumbo-sakral (Setiawan, 2010)

Namun terapi manipulasi jarang ditemukan dalam penanganan fisioterapi khususnya dalam penanganan nyeri punggung bawah. Dikarenakan banyak fisioterapi merasa takut melakukannya dan kurang memahami teknik manipulasi yang benar. Bahkan banyak praktisi

yang berpendapat bahwa terapi manipulasi berbahaya bila di lakukan di vertebra. Padahal menurut penelitian Resmussen tahun 1979, penanganan nyeri punggung bawah dengan terapi manipulasi terhadap 24 pasien selama 3 minggu dinyatakan 92 % baik (Sugianto 1991). Dan sebenarnya timbulnya korban dapat dihindari apabila : Terapis memahami tehnik terapi manipulasi, terus melakukan pemeriksaan secara cermat selama terapi, tehnik yang diberikan dimulai dari yang ringan, respon simtomatis yang timbul pada saat dan setelah terapi harus di evaluasi dan di analisis (Syatibi, 2012).

TINJAUAN PUSTAKA

Nyeri punggung bawah Iskhialgia adalah terjepitnya saraf iskhialikus di daerah punggung bawah yang menyebabkan pantat, paha, tungkai bawah dan bahkan kaki menjadi kesemutan, nyeri, hingga kadang-kadang menimbulkan kelemahan (Liebenson, 2005). Iskhialgia merupakan salah satu manifestasi dari nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh adanya penjepitan saraf (nervus) iskhialikus. Iskhialgia adalah nyeri yang terasa di sepanjang perjalanan nervus iskhialikus yang merupakan manifestasi dari perangsangan terhadap berkas serabut sensorik perifer (Sidharta, 2004).

Menurut (Bratton, 1999) Nyeri punggung diklasifikasikan menjadi tiga kategori berdasarkan durasi gejala. Nyeri punggung bawah akut didefinisikan sebagai nyeri yang berlangsung selama 6 minggu atau kurang. Nyeri punggung bawah subakut berlangsung selama 6 sampai 12 minggu sedangkan nyeri punggung kronis berlangsung lebih lama dari 12 minggu. Nyeri merupakan suatu mekanisme perlindungan yang menyadarkan seseorang untuk mengambil /membuat tanggap rangsang yang memadai guna mencegah kerusakan lebih lanjut (Parjoto, 2006). Nyeri didefinisikan sebagai suatu rasa yang tidak menyenangkan dan merupakan pengalaman emosional yang berhubungan dengan kerusakan jaringan aktual maupun potensial dan terkadang nyeri digunakan untuk menyatakan kerusakan jaringan (Parjoto, 2006). Mobilisasi saraf adalah teknik manipulasi dengan menggerakkan dan meregangkan jaringan saraf, baik dengan gerakan relatif ke sekitarnya (mechanical interface) atau dengan pengembangan ketegangan. Mechanical interface : adalah sebagian besar jaringan yang secara anatomis berdekatan dengan jaringan saraf (Nasef, 2011).

Lokasi patologi sangat penting untuk menentukan jaringan yang bertanggung jawab untuk gejala (lokasi patologi). Mungkin intraneural atau ekstraneural. Lokasi patologi pada ekstraneural : patologi pada mechanical interface, dimana saja di sepanjang saraf bisa menimbulkan kelainan pada gerakan saraf. Sedangkan Intraneural : perubahan inflamasi yang terjadi di sekitar saraf yang dapat menyebabkan perubahan pada jaringan ikat di dalam saraf

yang mengarah ke fibrosis intraneural. Fibrosis Intraneural akan mengurangi ekstensibilitas saraf (Nasef, 2011).

Ancaman terhadap konduksi saraf dan keluasaan gerakan pada jaringan saraf tepi : (1) adanya tulang berupa osteofit, (2) diskus yang mengalami protrusi, ekstrusi, sequestrasi, (3) adanya ketegangan otot, spasme, inflamasi, (4) adanya jaringan parut setelah cedera kompresi atau traksi, (5) cedera akibat overuse, trauma berulang dan cedera posisional (Setiawan, 2010). Prinsip aplikasi. Menurut GD Maitland (1997), definisi dari manipulasi adalah suatu istilah untuk mewadahi segala bentuk teknik gerakan pasif yang digunakan untuk menangani gangguan muskuloskeletal. Tehnik manipulasi adalah teknik gerakan pasif yang dilakukan secara cepat sehingga gerakan tersebut sudah selesai sebelum pasien dapat mencegahnya. Gerakan yang terjadi tidak boleh melebihi luas gerak sendi fisiologis.

Di dalam pelaksanaan terapi manipulasi mengenal 3 hukum yaitu hukum I: apabila kolumna vertebralis berada pada posisi netral atau semifleksi maka saat terjadi gerakan lateral fleksi akan disertai gerakan rotasi kearah konvek. Apabila kolumna vertebralis pada posisi ekstesi atau hampir fleksi maksimal, pada saat terjadi gerakan lateral fleksi akan diikuti gerakan rotasi kearah konkaf. Hukum III: apabila terjadi gerakan vertebra di berbagai bidang (sagital, frontaldan transversal). Bila terjadi salah satu bergerak leluasa maka gerakan yang lain akan mengalami keterbatasan luas gerak sendinya.

Terapi manipulasi juga mengenal 5 gradasi yaitu gradasi I yaitu gerakan dengan amplitudo kecil pada awal lingkup gerak sendi. Gradasi II yaitu gerakan dengan amplitudo besar pada sepanjang lingkup gerak sendi hingga sampai pada mendekati lingkup gerak keterbatasan. Gradasi III, gerakan dengan amplitudo besar pada sekitar akhir lingkup gerak mendekati pada lingkup keterbatasan.

Gradasi IV yaitu gerakan dengan amplitudo kecil dan tidak melebihi keterbatasan. Gradasi V yaitu gerakan dengan amplitudo kecil dengan kecepatan tinggi. Dalam penelitian ini menggunakan tehnik rotasi kecepatan tinggi, osilasi gradasi V.

METODE

Semua pasien Nyeri pergelangan tangan yang datang ke rehabilitasi medis RSUD KRMT Wongsonegoro , periode bulan januari 2023 dan Februari 2023. Subyek penelitian ini adalah semua pasien yang telah di diagnosis oleh dokter sebagai nyeri punggung bawah tanpa keluhan neurologis dan dirujuk ke poliklinik fisioterapi rawat jalan di RSUD KRMT Wongsonegoro, periode bulan januari 2023 dan Februari 2023. Memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi, serta bersedia menjadi subyek dan menuntaskan

program penelitian.

Kriteria inklusi adalah pasien yang didiagnosis dokter nyeri punggung bawah tanpa keluan neurologis dan ditemukan adanya hipomobilitas dari satu atau lebih dikarenakan stiff pada sendi vertebralis, hipertonus (spasme) unilateral otot punggung bawah, nyeri bertambah apabila beraktifitas dengan melibatkan punggung bawah dan nyeri berkurang saat istirahat, serta bersedia mengikuti program terapi sampai selesai. Kriteria eksklusi adalah di daerah yang di terapi ditemukan tumor, osteoporosis, logam. Pasien sedang hamil atau ada penyakit yang kontraindikasi bila diberikan Manual therapy

Kriteria drop out adalah pasien tidak hadir dua kali berturut turut dan tidak menuntaskan program fisioterapi, atau bila setelah terapi nyeri punggung bawah bertambah nyeri.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan penjelasan pada subyek penelitian, memberikan informed consent kepada calon responden, memberikan informasi tentang maksud dan tujuan penelitian, meminta persetujuan responden dengan tanda tangan. Responden diukur tingkat nyeri sebagai data pretest. Responden kemudian mendapat tindakan manual therapy dalam 4x pertemuan, kemudian dilakukan pengukuran nyeri lagi sebagai data post test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertempat di RSUD KRMT Wongsonegoro periode bulan November 2022 sampai dengan Juli 2023. Subyek penelitian ini adalah pasien Nyeri Punggung Bawah (Nyeri Punggung Bawah) yang berusia 30 tahun sampai 60 tahun yang datang ke RSUD KRMT Wongsonegoro yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Semua subyek bersedia menandatangani surat persetujuan (informed consent) menjadi subyek penelitian. Didapatkan jumlah pasien yang memenuhi kriteria penelitian 23 orang dan 3 orang diantaranya dinyatakan gugur dalam penelitian dikarenakan tidak mengikuti latihan sesuai dengan program yang telah ditentukan, sehingga 23 subyek yang mengikuti penelitian sampai selesai. Analisis data menggunakan SPSS dan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data VAS dan uji beda VAS sebelum perlakuan.

Uji normalitas data sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan *shapiro-wilk*. Pada kelompok I sebelum perlakuan didapatkan hasil dengan nilai $p=0,901$ ($p>0,05$) artinya data berdistribusi normal. Sedangkan pada kelompok II, hasil uji normalitas data menggunakan *shapiro-wilk* didapatkan hasil sebelum perlakuan nilai $p=0,275$ ($p>0,05$) artinya data berdistribusi normal. Karena semua data berdistribusi normal maka, uji hipotesisnya

menggunakan uji hipotesis parametrik

Hasil pengukuran VAS pada masing masing pasien setelah diberikan perlakuan pada kelompok I yang berjumlah 23 orang pasien mempunyai rerata nilai VAS 7,97 setelah diberikan perlakuan yaitu data nilai VAS setelah diberikan perlakuan dapat dilihat pada tabel

Tabel 4.3

VAS SESUDAH PERLAKUAN

Kelompok	Besarnya nilai QVAS (dalam mm)			
	Minimal	Maksimal	Rerata	Standar deviasi
Perlakuan I	22	52	38.62	10.141

Hasil Analisis Statistik

Analisis data menggunakan SPSS dan terlebih dahulu dikakukan uji normalitas data QVAS. Uji normalitas data sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan dengan menggunakan *Shapiro-Wilk.* pada kelompok I sebelum perlakuan didapatkan hasil dengan nilai $p=0.42$ ($P>0,005$) artinya data berdistribusi normal.. Pada kelompok I setelah perlakuan didapatkan hasil dengan nilai $p=0.83$ ($p>0,05$) artinya data berdistribusi normal. sedangkan pada kelompok II, uji hipotesisnya menggunakan uji hipotesis *parametrik.* selengkapnya dapat dilihat pada tabel

Tabel 4.4

UJI NORMALITAS DATA QVAS SEBELUM dan SESUDAH PERLAKUAN

	P sebelum perlakuan	P setelah perlakuan
Kelompok I	P=0.42	P=0.83

Uji statistik untuk membandingkan *pre* dan *post* pada kelompok perlakuan I menggunakan paired smple t-test, diperoleh nilai signifikansi $p=0,00$ ($p<0,05$) artinya bahwa pemberian Mobilisasi Saraf memiliki pengaruh terhadap pengurangan nyeri pada nyeri punggung bawah. data bisa dilihat pada tabel

Tabel 4.5

UJI HIPOTESIS VAS SEBELUM DAN SESUDAH KELOMPOK I

<i>Pair 1</i>	VAS <i>pre</i> - VAS <i>post</i>	0,00
---------------	----------------------------------	------

Pembahasan

Uji statistik untuk membandingkan pre dan post pada kelompok perlakuan I menggunakan paired sample t-test, diperoleh nilai signifikansi $p=0,00$ ($p<0,05$) artinya bahwa pemberian manual osilasi ditambah mobilisasi saraf setelah mendapatkan terapi standar dari rumah sakit Sidoarjo memiliki pengaruh terhadap pengurangan nyeri pada NPB iskhialgia sehingga hipotesis diterima. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Adel (2011), dengan judul *Efficacy of neural mobilization in treatment of low back dysfunctions*, dengan subyek penelitian sebanyak 60 pasien nyeri punggung bawah kronis, dengan rentang usia antara (30 – 60 tahun). Dimana nyeri punggung disertai nyeri yang menjalar sampai distal pantat, diberikan perlakuan selama 3 minggu. Subyek dibagi menjadi dua kelompok dimana kedua kelompok mendapat terapi standar berupa exercise : pelvik tilting, wall squats, quadruped alternate arms/legs activities dan bridging. Grup A mendapat terapi berupa : Terapi konvensional Rumah sakit. Grup B mendapat terapi berupa : (1) manual osilasi.2 Terapi Konvensional Hasil statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada nyeri dan disabilitas fungsional. Ada perbedaan yang signifikan antara kedua grup dimana pada nyeri, $p = 0.006$ dan pada disabilitas fungsional, $p = 0.001$. Manual osilasi dan terapi konvensional dasar mengurangi disabilitas fungsional jangka pendek serta menjadikan sentralisasi dari gejala pada pasien NPB kronis disertai nyeri yang menjalar. Dengan adanya peningkatan stabilitas, peningkatan LGS, penurunan nyeri, dan penurunan spasme otot pada penderita Nyeri Punggung Bawah. Uji statistik untuk membandingkan data VAS sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok I dengan menggunakan dependent t-test diperoleh nilai signifikansi $p=0,00$ ($P<0,05$) artinya pemberian terapi konvensional dan terapi manipulasi berpengaruh terhadap pengurangan nyeri pada NPB muskuloskeletal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang perbedaan pengaruh Manual Terapi terhadap pasien Nyeri Punggung Bawah dari RSUD KRMT Wongsonegoro dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) adanya pengaruh pemberian Manual terapis terhadap penurunan nyeri pasien NPB iskhialgia, $p=0.006$ ($p < 0.05$). Untuk mendapatkan data yang lebih relevan dan gambaran yang lebih komprehensif dalam menentukan bentuk terapi mana yang lebih bermanfaat dalam peningkatan nilai kemampuan fungsional pada pasien Nyeri Punggung Bawah, sebaiknya perlu dilakukan penelitian kembali dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut : (1) jumlah subyek yang digunakan dalam penelitian lebih banyak, (2) Waktu perlakuan yang lebih lama, (3) lebih mengontrol variabel-variabel lain yang dapat membiaskan

hasil penelitian, (4) mengelompokkan subyek Nyeri Punggung Bawah dengan penyebab lebih spesifik, (5) pemeriksaan penunjang yang lebih baik, misalnya hasil MRI, (6) melakukan post test setelah efek terapi standar dari rumah sakit hilang.

DAFTAR PUSTAKA

Apley, G.A. and Solomon, L., 1995; Orthopedi dan Fraktur Sistem Apley; Terjemahan Edi Nugroho, Edisi 7, Widya Medika, Jakarta, hal 74.

Aroori Somaiah, 2008; Carpal tunnel syndrome; diakses tanggal 11/11/2012 dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2871765>

Bahrudin, M., 2011; Carpal Tunnel Syndrome; Diakses 2012-11-09 dari <http://digilib.umm.ac.id/files/disk1/417/jiptumm-gdl-drmochbahr-20844-1-carpalt-e.pdf>

Butler, D. S., 1991; Mobilisation of the Nervous System; Churcill Livingstone, Edinburgh.

Cailliet, Rene m.d. 1991; Neck and Arm Pain; edition 3 philadelphia: FA Davis company

Cameron, M.H, 1999; Physical Agent in rehabilitation; W.B. saunders Company, Philadelphia.

Chusid, J. G.,1993; Neuro Anatomi Korelatif dan Neurologi Fungsional; Edisi 3, Gajah Mada University Press, Jogjakarta.

De Wolf, A. N. and Mens, J. M. A., 1994; Pemeriksaan Alat Penggerak Tubuh; Cetakan kedua, Bohn Stafleu Van Loghum, Houten Zaventem, hal 71.

Depkes RI, 2009; Undang- Undang Republik Indonesia .No. 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan; Diakses tanggal 8/11/2012 dari http://www.pppl.depkes.go.id/_asset/_regulasi/UU_36_Tahun_2009%5B1%5D.pdf

Ekstrom, R. A. and Holden, K., 2002; Examination of and Intervention for A Patient with Chronic Lateral Elbow Pain with Signs of Nerve Entrapment; Physical Therapy, vol. 82, hal. 1077-1086. diakses pada tanggal 20/11/2012; dari: http://www.sportsperformancecentres.com/articles/scientific/Eccentric_Training_for_Lateral_Epicondylitis_Case_Report.pdf

Kemendes RI No.376, 2007; Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 376/MENKES/SK/III/2007; diakses pada 8/11/2012 dari dinkes.bantulkab.go.id/documents/20090721100343-skn-2004.pdf

Kostopoulos, 2004; Treatment of carpal tunnel syndrome: a review of the non-surgical approaches with emphasis in neural mobilization; diakses pada tanggal 12/1/2012 dari http://somasimple.com/pdf_files/carpal_tunel.pdf

Kuntono, H.P., 2011; Patofisiologi Nyeri Dari Aspek Fisioterapi; dari <http://justimagic.blogspot.com/2011/08/patofisiologi-nyeri-dari-aspek.html>

Kurniawan B., Jayanti S., Setyaningsih Y., 2008; Faktor Risiko Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Wanita Pemetik Melati di Desa Karangcengis, Purbalingga; Diakses pada 16/11/2012 dari ejournal.undip.ac.id/index.php/jpki/article/download/2548/2258

Low, John, 2000 ; Electrotherapy Expained Principles and Practice; Third Edition. Blackwell Scientif Publication. London

- Maitland, G. D., 2002; *Vertebral Manipulation*; Butterworth Heinemann, Oxford
- McKeon J. M. and Yancosek K. E., 2008; *Neural Gliding Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review*; diakses pada 11/1/2013 dari <http://nucre.com/Artigos%20%20M%E3o%20e%20Punho/Neural%20Gliding%20Techniques.pdf>
- Michlovitz, Susan; (1996), *Thermal Agent in Rehabilitation*; Second Edition, F.A Davis Company, Philadelphia, hal 187-189.
- Moore, Keith L. 2002; *Anatomi Klinis Dasar*; Alih Bahasa oleh Vivi Sadikin , Virgi Saputra, Hipokrates, Jakarta
- Putz, R. And Pabst R., 2002; *Sobotta Atlas anatomi Manusia*; Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Rambe, A. S., 2004; *Sindroma Terowongan Karpal (Carpal Tunnel Syndrome)*; Diakses tanggal 9/11/2012, dari <http://repository.usu.ac.id/2977-2586>
- Setiawan,2010; *Neuropathic Pain dengan intervensi Mobilisasi Saraf*; Poltekkes, Surakarta.
- Sidharta Priguna, 1996 ; *Neurologi Klinis dalam Praktek Umum*; PT Dian Rakyat, Jakarta.
- Sidharta, Priguna. 2004; *Neurologi Dasar Klinis*; Dian Rakyat. Jakarta.
- Snell, Richard S., 2006. *Anatomi Klinik untuk Mahasiswa Kedokteran*; Alih Bahasa: Liliana Sugiarto , ECG, Jakarta
- Standar Kesehatan Nasional. 2004; diakses pada tanggal 8/11/12 dari dinkes.bantulkab.go.id/documents/20090721100343-skn-2004.pdf
- Sujatno, Ig., dkk., 2002; *Sumber Fisis*; Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Fisioterapi. Surakarta.