

**PERBANDINGAN INTERVENSI ULTRASOUND DAN MUSCLE ENERGY TECHNIQUE
DENGAN INTERVENSI ULTRASOUND DAN MCKENZIE EXERCISE
TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN**

Ari Wibawa¹, Ni Wayan Tianing², Gede Parta Kinandana³, Ni Komang Ayu Juniantari⁴

^{1,3,4}Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

²Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

wibawaz@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan intervensi *ultrasound* dan *muscle energy technique* lebih efektif daripada *ultrasound* dan *mckenzie exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *low back pain* non-spesifik. Tes yang digunakan adalah *modified oswestry low back pain disability questionnaire* untuk mengukur nyeri fungsional. Menggunakan desain *experimental* dengan *pre-test and post-test group design* melibatkan sampel sebanyak 32 orang yang terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok 1 dengan perlakuan *ultrasound* dan *muscle energy technique* dan kelompok 2 dengan perlakuan *ultrasound* dan *mckenzie exercise*. Hasil Uji Hipotesis menggunakan *independent sample t-test* memperoleh hasil $p = 0,000$ dengan beda rerata pada kelompok 1 22,85(SB 4,348) sedangkan kelompok 2 didapatkan beda rerata 12,86(SB 2,797). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penurunan nyeri fungsional LBP non-spesifik yang bermakna antara kelompok perlakuan *muscle energy technique* dan kelompok perlakuan *mckenzie exercise*.

Kata kunci: *low back pain* non-spesifik, *modified oswestry low back pain disability questionnaire*, *ultrasound*, *muscle energy technique*, *mckenzie exercise*

**THE COMPARISON OF INTERVENTION OF ULTRASOUND AND MUSCLE ENERGY TECHNIQUE
WITH ULTRASOUND AND MCKENZIE EXERCISE INTERVENTION ON INCREASING FUNCTIONAL ABILITY
IN NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN**

ABSTRACT

This study aims to compare *ultrasound* and *muscle energy technique* interventions more effectively than *ultrasound* and *mckenzie exercise* in enhancing functional capabilities in non-specific low back pain cases. The test used is the *modified oswestry low back pain disability questionnaire* for measuring functional pain. Using experimental design with *pre-test and post-test group design* involving a sample of 32 people divided into 2 groups. Group 1 with *ultrasound* treatment and *muscle energy technique* and group 2 with *ultrasound* and *mckenzie exercise* treatment. Hypothesis test results using *independent sample t-test* obtained $p = 0.000$ with average difference in Group I 22.85 (SD 4.348) while Group II got difference average 12,86 (SD 2,797). These results show that there is a significant difference in non-specific LBP functional pain reduction between the *muscle energy technique* treatment group and the *mckenzie exercise* treatment group.

Keywords: *low back pain* non-spesifik, *modified oswestry low back pain disability questionnaire*, *ultrasound*, *muscle energy technique*, *mckenzie exercise*

PENDAHULUAN

Low back pain atau nyeri punggung bawah adalah suatu sindroma nyeri yang terjadi pada regio punggung bagian bawah yang merupakan akibat dari berbagai sebab (kelainan tulang punggung/spine sejak lahir, trauma, perubahan jaringan, pengaruh gaya berat).¹

Secara garis besar, pada umumnya *low back pain* dibagi menjadi 2 jenis besar yaitu *LBP* spesifik dan *LBP* non-spesifik. Pada *LBP* spesifik, terdapat mekanisme patofisiologi tertentu yang bersifat spesifik yang menyebabkan munculnya gejala nyeri punggung bawah seperti *osteoporosis*, infeksi tulang belakang, *herniasi nucleus pulposus*, *rheumatoid arthritis*, *tumor tulang*, serta fraktur. Pada kasus ini, gejala akan terasa jika faktor pencetusnya terprovokasi ataupun tidak ditangani. Namun, sekitar 90% pasien mengalami *LBP* tidak spesifik, yaitu *LBP* tanpa sebab yang jelas (*LBP of unknown origin*).²

Low back pain non-spesifik adalah nyeri punggung yang paling sering terjadi, diperkirakan 70- 80% dari seluruh populasi pernah mengalami *LBP* non-spesifik pada masa hidupnya. Prevalensi pertahunnya bervariasi dari 15%-45%.³ Pada penelitian di Amerika ditemukan insiden dari *LBP* non- spesifik sedang (selama 8-30 hari pada 12 bulan terakhir) sebanyak 13,2% dan kasus berat (>30 hari pada 12 bulan terakhir) sebanyak 7,8 % di mana jumlah sampel yang diteliti adalah 1224.⁴ Berdasarkan data yang diperoleh dari poliklinik rehabilitasi medik Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar pada tahun 2009 jumlah pasien *low back pain* yang menjalani rawat jalan sebanyak 152 pasien, tahun 2010 sebanyak 249 pasien.⁵

Low back pain non-spesifik merupakan keluhan *muskuloskeletal* yang seringkali menyebabkan gangguan aktivitas sehari-hari, disabilitas dan produktifitas penderitanya.⁶ Untuk mencegah berkembangnya *LBP* nonspesifik menjadi disabilitas perlu dilakukan penanganan yang sesuai. Intervensi dari segi non-farmakologi, yang diberikan dapat dalam bentuk latihan ataupun terapi manual. Efek terapeutik dari latihan dan terapi manual yang diberikan diantaranya dapat mengurangi spasme dan nyeri, memperbaiki lingkup gerak sendi, menurunkan tekanan mekanik pada lumbal dan dapat memperbaiki postur.⁷

Pada umumnya, banyak metode intervensi ataupun pendekatan yang dapat dilakukan oleh seorang Fisioterapis untuk menangani kasus-kasus *LBP non-spesifik*. Teknik intervensi yang telah diterapkan sebagai terapi standar dalam penanganan kasus *LBP* antara lain meliputi pemberian modalitas *ultrasound*, pemberian manual terapi, dan pemberian terapi latihan seperti *mckenzie exercise*.

McKenzie exercise bertujuan untuk mengurangi nyeri dan jika memungkinkan, latihan ini dapat mengembalikan fungsi normal yaitu mendapatkan kembali mobilitas maksimal dari punggung bawah atau pergerakan maksimal yang seharusnya dapat dilakukan.⁸ Kuppusamy, dkk⁹ menyebutkan bahwa *mckenzie exercise* dapat menurunkan nyeri dan disabilitas fungsional serta mengembalikan *ROM* lumbal pada pasien dengan *LBP*.

Pentingnya komponen gerakan terkontrol dengan arah yang akurat (*precisely controlled movement*) dalam penanganan pada kasus yang berkaitan dengan nyeri, terutama pada kasus nyeri punggung bawah. Dalam pemaparan metode *muscle energy technique*, gerakan terkontrol yang akurat dan disertai dengan pemberian *counterforce* yang optimal oleh terapis bertujuan untuk meningkatkan *ROM* pada suatu segment tanpa memicu atau memprovokasi nyeri yang dialami oleh pasien, sekaligus meningkatkan panjang otot serta meningkatkan kekuatan otot. *Optimal counterforce* pada *muscle energy technique* juga berguna untuk memperbaiki mekanika cairan dalam jaringan sehingga mampu mengurangi edema, serta dapat memobilisasi artikulasi melalui kontraksi otot secara spesifik.¹⁰ *MET* diberikan secara aktif dimana pasien secara selektif mengeksekusi gerakan hingga mencapai keterbatasannya (*restriction barrier*) yang kemudian diberikan *counterforce* pada 3 bidang gerak sehingga teknik ini efektif untuk meningkatkan *range of motion* pada segmen gerakan spesifik.¹¹

Berdasarkan perbedaan efek terapeutik yang dihasilkan oleh kedua jenis pendekatan yaitu *muscle energy technique* dengan *mckenzie exercise*, maka penulis tertarik untuk mengangkat sebuah penelitian dengan judul "Perbandingan Intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* dengan Intervensi *Ultrasound* dan *McKenzie Exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada *Non- Specific Low Back Pain*. Peneliti berharap nantinya hasil penelitian ini dapat dijadikan suatu protokoler baru dalam penatalaksanaan Fisioterapi pada kasus *LBP* non-spesifik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan rancangan pre dan post test control group design. Penelitian mini memiliki tujuan untuk membuktikan intervensi *ultrasound* dan *muscle energy technique* lebih efektif daripada *ultrasound* dan *mckenzie exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *low back pain* non-spesifik. Tes yang digunakan adalah modified oswestry low back pain disability questionnaire untuk mengukur nyeri fungsional dilakukan pada awal intervensi pertama dan pada akhir intervensi terakhir.

Populasi target pada penelitian ini adalah pasien yang terindikasi mengalami nyeri fungsional pada *LBP* non-spesifik. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pasien yang terindikasi nyeri fungsional pada *LBP* non-spesifik yang mengunjungi klinik Fisioterapi di Buduk pada saat penelitian. Jumlah sampel dalam penelitian ini 32 orang dan dibagi ke dalam dua kelompok yaitu kelompok 1 dengan perlakuan *ultrasound* dan *muscle energy technique* dan kelompok 2 dengan perlakuan *ultrasound* dan *mckenzie exercise*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini dilakukan pada pasien yang mengalami nyeri fungsional pada *LBP* non-spesifik di klinik Fisioterapi di Buduk, Badung terhitung mulai bulan september 2016.

Data dianalisis menggunakan *software* dengan beberapa uji statistik yaitu: uji statistik deskriptif, uji *saphiro willk test* untuk normalitas, uji *levener's test* untuk homogenitas, serta uji *paired sample t-test* untuk uji hipotesis pre dan post masing-masing kelompok dan *independent t-test* untuk uji hipotesis perbandingan antara kelompok 1 dan kelompok 2.

HASIL

Berikut ini merupakan deskripsi karakteristik sampel yang terdiri atas jenis kelamin dan usia.

Tabel 1. Distribusi data sampel berdasarkan jenis kelamin dan usia

Karakteristik	Muscle Energy Technique (n = 16)	McKenzie Exercise (n = 16)
Jenis Kelamin (%)		
Lelaki	50,0	50,0
Perempuan	50,0	50,0
Usia (tahun)		
Rerata (SD)	43,21 (6,387)	46,29 (6,592)

Tabel 2. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas nyeri fungsional LBP non-spesifik

Kelompok Data	Uji normalitas dengan <i>shapiro wilk test</i>				Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	Kelompok 1		Kelompok 2		
	Statistik	p	Statistik	p	
OSWESTRY sebelum intervensi	27,14 (SB 6,55)	0,052	27,00 (SB 4,279)	0,154	0,281
OSWESTRY sesudah Intervensi	4,29 (SB 2,813)	0,484	14,14 (SB 3,371)	0,159	0,349

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan *saphiro-wilk test* dan homogenitas dengan menggunakan *levене's test*, didapatkan hasil $p > 0,05$ yang berarti kedua data kelompok berdistribusi normal dan bersifat homogen. Maka pengujian hipotesis menggunakan statistik *parametrik*.

Tabel 3. Skor nyeri fungsional LBP Non-spesifik sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan *muscle energy technique*

Perlakuan	Skor nyeri fungsional LBP		p
	Rerata (SB)		
Sebelum Intervensi	27,14 (6,55)		0,000
Sesudah Intervensi	4,29 (2,813)		

Tabel 3 menunjukkan skor nyeri fungsional LBP non-spesifik sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan *muscle energy technique*. Analisa data dengan *paired sample t-test*, didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti ada penurunan nyeri fungsional LBP non-spesifik yang bermakna sebelum dan sesudah pada kelompok *muscle energy technique*.

Tabel 4. Skor nyeri fungsional LBP non-spesifik sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan *mckenzie exercise*

Perlakuan	Skor nyeri fungsional LBP		p
	Rerata (SB)		
Sebelum Intervensi	27,00 (4,279)		0,002
Sesudah Intervensi	14,44 (3,371)		

Tabel 4 menunjukkan skor nyeri fungsional LBP non-spesifik sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan *mckenzie exercise*. Analisa data dengan *paired sample t-test*, didapatkan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$), yang berarti ada penurunan nyeri fungsional LBP non-spesifik yang bermakna sebelum dan sesudah pada kelompok *mckenzie exercise*.

Tabel 5. Hasil perhitungan beda rerata selisih pada nyeri fungsional LBP non-spesifik

Perlakuan	Kelompok	N	Rerata (SB)	p
OSWESTRY Sebelum Intervensi	Kelompok 1	14	27,14 (6,55)	0,000
	Kelompok 2	14	27,00 (4,29)	
OSWESTRY Sesudah Intervensi	Kelompok 1	14	4,29 (2,813)	0,002
	Kelompok 2	14	14,44 (3,371)	
Selisih	Kelompok 1	14	22,85 (4,348)	0,000
	Kelompok 2	14	12,86 (2,797)	

Berdasarkan tabel 5 yang menampilkan hasil perhitungan beda rerata selisih pada nyeri fungsional LBP non-spesifik diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Data tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penurunan nyeri fungsional LBP non-spesifik yang bermakna antara kelompok perlakuan *muscle energy technique* dan kelompok perlakuan *mckenzie exercise*.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan 1 dengan pemberian intervensi *muscle energy technique* memiliki rerata usia 43,21(SB 6,387) tahun dan pada kelompok perlakuan 2 dengan pemberian intervensi *mckenzie exercise* memiliki rerata usia 46,29(SB 6,592) tahun.

Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata usia sampel adalah kelompok dewasa tua. Usia dewasa tua merupakan usia paling produktif bagi individu, pada masa ini individu akan lebih banyak bekerja sehingga LBP sering muncul. Bertambahnya usia juga berdampak pada gangguan kognitif, depresi¹².

Karakteristik jenis kelamin pada kelompok perlakuan 1 diperoleh hasil sampel perempuan sebanyak 8 (50%) dan laki-laki sebanyak 8 (50%) sedangkan pada kelompok perlakuan 2 sampel perempuan sebanyak 8 (50%) dan laki-laki sebanyak 8 (50%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara jumlah laki-laki dan perempuan terhadap angka kejadian non-spesifik *low back pain*.

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok 1, didapatkan rerata skor *Oswestry* sebelum intervensi sebesar 27,14 (SB 6,55) dan rerata setelah intervensi sebesar 4,29 (SB 2,813) dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,005$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada skor *Oswestry* sebelum dan setelah intervensi *muscle energy technique*. Hal ini mengindikasikan bahwa *muscle energy technique* terbukti efektif dalam kemampuan fungsional pada non-spesifik *low back pain*.

Kontraksi yang terjadi saat pemberian *muscle energy technique* menstimulasi reseptor otot yaitu *golgi tendon organ*. Impuls yang diterima oleh *golgi tendon organ* akan diteruskan oleh saraf *afferent* menuju bagian dorsal dari *spinal cord* dan bertemu dengan inhibitor *motor neuron*. Hal ini dapat menghentikan impuls *motor neuron efferent*, sehingga dapat mencegah kontraksi yang lebih lanjut dan terjadilah relaksasi pada otot.¹³

Hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok 2, didapatkan rerata nilai nyeri fungsional *LBP* non-spesifik sebelum intervensi sebesar 27,00 dan rerata setelah intervensi sebesar 14,14. Selain itu, diperoleh juga nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor rerata *Oswestry* pada *LBP* non-spesifik sebelum dan sesudah intervensi *mckenzie exercise*.

McKenzie exercise dapat menurunkan nyeri melalui relaksasi dan gerak aktif pada otot *erector spine lumbal*. Hal ini disebabkan oleh adanya stimulasi terhadap *muscle spindle* yang mempengaruhi aktivitas sistem *gamma efferent (gamma motorneuron)*. Adanya relaksasi disertai gerakan aktif dapat menyebabkan penurunan aktivitas *gamma motorneuron* sehingga secara bertahap ketegangan otot *erector spine lumbal* akan menurun, yang pada akhirnya nyeri akan berkurang. Selain itu, gerakan aktif ekstensi dari *mckenzie exercise* dapat memobilisasi diskus yang bulging kearah posterior sehingga akan menurunkan besarnya bulging pada diskus atau bahkan dapat memberikan gaya dorongan pada *nucleus pulposus* kearah anterior. Hal ini mengurangi iritasi pada *nerve root* serta pada serabut sensoris yang sensitive nyeri pada *ligament longitudinal posterior*.⁵

Hasil uji *independent t-test* yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan skor *Oswestry* pada kedua kelompok, diperoleh nilai selisih penurunan skor *Oswestry* pada kelompok 1 sebesar 22,85 (SB 4,348) dan kelompok 2 sebesar 12,86 (SB 2,797) dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok 1 dan kelompok 2. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *muscle energy technique* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *non-specific low back pain* jika dibandingkan dengan *mckenzie exercise* setelah pemberian intervensi *ultrasound*.

Efek *post isometric relaxation* pada intervensi *muscle energy technique* meningkatkan ekstensibilitas otot *erector spine* yang kemudian meningkatkan mobilitas pada vertebra lumbal serta dapat mengurangi ketegangan dan nyeri pada jaringan disekitar lumbal.

Prinsip *precisely controlled movement* pada intervensi *muscle energy technique* juga membantu mengaktivasi proprioceptor pada otot-otot di sekitar lumbal dan meningkatkan reaktivitas serta respon otot tersebut terhadap pembebanan sehingga berhasil mempertahankan postur yang optimal sedangkan dimana *mckenzie exercise* mengembalikan postur lordosis lumbal yang dapat mengurangi pembebanan pada *anterior pillar* namun secara bersamaan memberikan pembebanan baru pada *posterior pillar* tulang belakang.

Serta, kontraksi optimal yang dilakukan secara *volunter* oleh pasien menjadikan keunggulan intervensi *muscle energy technique* dimana kontraksi tersebut terbukti dapat menghasilkan relaksasi tanpa memprovokasi nyeri yang dirasakan pasien sehingga sangat baik dalam manajemen penatalaksanaan nyeri pada kasus *low back pain* yang menjadikan *muscle energy technique* sebagai teknik *painless approach* jika dibandingkan dengan *mckenzie exercise*.

SIMPULAN

Simpulan dalam penelitian ini adalah Pemberian *ultrasound* dan *muscle energy technique* lebih efektif dibandingkan dengan intervensi *ultrasound* dan *mckenzie exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien dengan non-spesifik *low back pain*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Vira, S, Pengaruh ergonomi terhadap timbulnya kejadian *low back pain* (LBP) pada pekerja komputer di Kelurahan Gedong Meneng Bandar Lampung tahun 2009 [skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung; 2009.
2. Santosa, W. B, *Low Back Pain: Kapan Dicurigai sebagai TB Tulang Belakang?*. J Indon Med Assoc. 2011; 61: 271-272.
3. Purnamasari, H. *Over Wight sebagai Faktor Risiko Low Back Pain pada Pasien Poli Saraf RSUD Prof.Dr.Margono Soekarjo Purwekerto*. Mandala of Health. 2010; 4: 25-32.
4. Shiri, R. *Incidence of Nonspecific and Radiating Low Back*. Arthritis Care & Research. 2010; 62: 455-459.
5. Kurniasih, E. *Penambahan terapi latihan Mc.Kenzie pada intervensi SWD, TENS dan massage dapat lebih menurunkan nyeri pinggang pada kasus Low back pain (LBP)* [Skripsi]. Universitas Udayana; 2010.
6. Wulandari, R. A. *Gambaran Faktor yang Mempengaruhi Nyeri Punggung Bawah pada Buruh Kapal*. Fakultas Kedokteran Universitas Samratulangi Manado. 2013; 1-8.
7. Hayden, J. A. *Meta-Analysis: Exercise Therapy for Nonspecific Low Back Pain*. American College of Physicians. 2005; 142: 765-775.
8. McKenzie, R. *7 Step To A Pain Free Life*. Pinguin Putnam Inc. New York: 2000; 29-34, 98-108.
9. Kuppusamy, S. *Effectiveness of Mckenzie Exercises and Mat Based Pilates Exercises in Subjects with Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Comparative Study*. International Journal of Prevention and Treatment. 2013; 4:

47-54.

10. Willson E, Payton O, Donegan-Schoaf L, Dec K. Muscle Energy Technique in Patients with Acute Low Back Pain : A Pilot Clinical Trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003. 33:502-512.
11. Nicholas AS. Nicholas EA. *Atlas of Osteopathic Techniques.* Second Edition. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2012.
12. Hoy, D. A Systematic Review of the Global Prevalence of Low Back Pain. *Arthritis & Rheumatism.* 2012; 64(6): 2028–2037.
13. Chaitow, Leon. *Muscle Energy Technique.* Third edition. British:Elsevier. 2006.