

EFEK THORACIC MANIPULATION TERHADAP PERUBAHAN LINGKUP GERAK SENDI CERVICAL PADA NON-SPECIFIC NECK PAIN**THE EFFECT OF THORACIC MANIPULATION TO CHANGES RANGE OF MOTION CERVICAL IN NON-SPECIFIC NECK PAIN**

Sudaryanto, Syahyu Ratih Fahria Madu
Jurusan Fisioterapi Poltekkes Makassar

Corresponding Author : sudaryanto@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: *Non-specific neck pain* merupakan nyeri leher yang tidak beradiasi ke lengan atau *upper extremitas*, dimana nyeri terjadi pada area leher, *occipital*, dan punggung bagian atas. Pada umumnya nyeri muncul pada akhir keterbatasan *ekstensi*, *lateral fleksi*, *rotasi*, dan *fleksi*. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan desain *randomized control group pre test – post test*, bertujuan untuk mengetahui efek penambahan *Thoracic Manipulation* pada intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* terhadap peningkatan LGS *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*. Sampel penelitian adalah mahasiswa jurusan fisioterapi yang mengeluh *non-specific neck pain* (sesuai dengan kriteria inklusi), dan diperoleh jumlah sampel sebanyak 24 orang yang dibagi secara acak ke dalam 2 kelompok. Alat ukur yang digunakan adalah inclinometer. **Hasil:** Berdasarkan analisis uji paired sample t pada kelompok kontrol dan perlakuan diperoleh nilai $p < 0,05$ untuk LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical*, yang berarti bahwa kelompok kontrol (*Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique*) dan kelompok perlakuan (*Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* dan *Thoracic Manipulation*) dapat memberikan peningkatan LGS *cervical* yang signifikan. Berdasarkan uji independen sample t, diperoleh nilai $p > 0,05$ untuk LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical*, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique*, *Thoracic Manipulation* dan *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* terhadap peningkatan LGS *cervical*. **Kesimpulan:** Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan *Thoracic Manipulation* pada intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* tidak lebih efektif secara signifikan terhadap peningkatan LGS *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.

Kata Kunci : Thoracic Manipulation, LGS Cervical, Non-Specific Neck Pain

ABSTRACT

Background: *Non-specific neck pain* is neck pain that does not radiate to the arm or upper extremity, where pain occurs in the neck, occipital, and upper back. Generally pain appears at the end of limited extension, lateral flexion, rotation, and flexion. **Methods:** This study was a quasi-experimental study with a pre-test-post-test randomized control group design, aimed to determine the effect of adding Thoracic Manipulation to Ultrasound and Muscle Energy Technique interventions to the increase range of motion cervical in patients with non-specific neck pain. The research sample was physiotherapy students who complained of non-specific neck pain (according to the inclusion criteria), and the total sample was 24 people who were randomly divided into 2 groups. The measuring instrument used is the inclinometer. **Results:** Based on the analysis of the paired sample t test in the control and treatment groups, p value <0.05 was obtained for cervical range of motion extension, lateral flexion, and rotation, which means that the control group (Ultrasound and Muscle Energy Technique) and the treatment group (Ultrasound, Muscle Energy Technique and Thoracic Manipulation) can provide a significant increase range of motion cervical. Based on the independent sample t test, p value > 0.05 was obtained for cervical range of motion extension, lateral flexion, and rotation, which means that there is no significant difference between Ultrasound, Muscle Energy Technique, Thoracic Manipulation and Ultrasound, Muscle Energy Technique to increase range of motion cervical. **Conclusion:** The conclusion of this study is that the addition of Thoracic Manipulation to the intervention of Ultrasound and Muscle Energy Technique is not significantly more effective to increasing range of motion cervical in patients with non-specific neck pain

Keywords: Thoracic Manipulation, Range of Motion Cervical, Non-Specific Neck Pain

PENDAHULUAN

Non-specific neck pain dianggap menjadi beban ekonomi yang tinggi kedua setiap tahun setelah *low back pain* bagi para pekerja dan menjadi problem kesehatan umum karena dapat menimbulkan disabilitas pada populasi umum. (Joshua et al, 2007 ;

Rajesh et al, 2014). Sebagian besar pasien yang mengeluh *neck pain* tergolong kedalam *non-specific neck pain*, karena gejala-gejalanya yang bersifat non-radikular dan berhubungan dengan faktor postural atau mekanikal (Allan, 2007).

Sekitar 25% dari seluruh pasien rawat jalan fisioterapi adalah penderita *non-specific neck pain* dan lebih dari 1/3 pasien *neck pain* akan mengalami perkembangan *chronic neck pain* dengan gejala lebih dari 6 bulan, serta hampir 1/3 pasien yang pernah mengalami *neck pain* (Javier et al, 2009).

Penelitian tentang prevalensi *non-specific neck pain* di Swedia menunjukkan bahwa 43% populasi dilaporkan pernah mengalami nyeri leher, dimana lebih banyak terjadi pada perempuan (48%) dibandingkan laki-laki (38%) (Guez et al, 2002). Setiap tahun, 27% sampai 48% para pekerja mengalami *non-specific neck pain*. *Non-specific neck pain* biasanya pulih dalam beberapa hari atau minggu, akan tetapi bisa berulang kembali atau bahkan menjadi kronis (Gautam et al, 2014).

Berdasarkan hasil observasi dan pemeriksaan peneliti di Klinik Mabbulosibatang Fisioterapi ditemukan sekitar 32 mahasiswa mengalami *non-specific neck pain* dengan keterbatasan gerak yang utama adalah ekstensi, lateral fleksi dan rotasi cervical.

Berdasarkan hasil pemeriksaan fisioterapi oleh peneliti menemukan bahwa sumber gejala dari *non-specific neck pain* khususnya berasal dari *zygapophyseal joint*, otot upper trapezius dan splenius capitis/cervicis pada *cervical*, dan umumnya menyebabkan keterbatasan gerak rotasi, lateral fleksi dan ekstensi cervical. Pengalaman klinis para ahli menunjukkan bahwa adanya perubahan biomekanik pada *cervical* akan melibatkan gangguan gerak pada *thoracic spine*. Adanya hubungan biomekanik antara *cervical* dan *thoracic spine* dapat menyebabkan gangguan mobilitas pada *cervical* mempengaruhi mobilitas *thoracic spine*, begitu pula sebaliknya gangguan mobilitas *thoracic spine* dapat menimbulkan berkembangnya *non-specific neck pain* (Joshua et al, 2005).

Sejumlah intervensi fisioterapi dapat memberikan manfaat terhadap perbaikan fungsional *cervical*, antara lain mobilisasi sendi, manipulasi, terapi latihan, *massage*, dan *electrotherapy / thermotherapy*. Intervensi *manual therapy* merupakan salah satu strategi pengobatan yang tepat untuk kasus *mechanical neck pain*, antara lain mobilisasi dan manipulasi *cervical*. Namun, beberapa literatur menganjurkan untuk menghindari aplikasi manipulasi *cervical* terutama pada akhir ROM. Beberapa *evidence based* saat ini menunjukkan bahwa

penggunaan prosedur manual yang diarahkan pada *thoracic spine* dapat menghasilkan penurunan nyeri dengan cepat. Penelitian Cleland et al (2005) menemukan bahwa *thoracic thrust manipulation* dapat menghasilkan perbaikan keluhan *neck pain* dengan cepat dan perbaikan jangka pendek yang berhasil (Javier et al, 2009 ; Joshua et al, 2005 ; Kevin et al, 2011).

Soft tissue manipulation merupakan salah satu metode manual terapi yang efektif untuk kasus *spine* khususnya *non-specific neck pain*. *Muscle Energy Technique (MET)* merupakan salah satu metode *soft tissue osteopathic* yang sering digunakan pada kondisi *non-specific neck pain*, dimana MET dapat menghasilkan efek *post isometric relaxation* pada otot yang *spasme/tightness* sehingga terjadi perbaikan ROM cervical.

Ultrasound (US) memiliki efek terapeutik terhadap problem spasme atau tight pada otot area cervical, dimana efek US dapat memperbaiki elastisitas dan ekstensibilitas serabut otot yang spasme atau tight. Efek tersebut dapat mengoptimalkan efek terapeutik dari MET dan *thoracic manipulation*.

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah **apakah penambahan Thoracic manipulation pada Ultrasound dan MET lebih efektif dibandingkan Ultrasound dan MET terhadap perubahan lingkup gerak sendi cervical pada non-specific neck pain ?** Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui efektivitas penambahan *Thoracic Manipulation* pada *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* dibandingkan hanya *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* terhadap perubahan lingkup gerak sendi cervical pada *non-specific neck pain*.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *penelitian eksperimen* dengan *randomized pre test – post test control group design*. Dalam desain penelitian ini, penderita *non-specific neck pain* sebagai sampel diacak kedalam 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan yang diberikan intervensi *ultrasound, muscle energy technique* dan *thoracic manipulation*, dan kelompok kontrol yang diberikan

intervensi *ultrasound* dan *muscle energy technique*.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa yang mengalami *non-spesific neck pain* di Poltekkes Kemenkes Makassar, sedangkan sampel adalah mahasiswa yang mengalami *non-spesific neck pain* sesuai dengan kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Besar sampel diperoleh berdasarkan rumus pengambilan sampel yaitu :

$$n = \frac{2\sigma^2}{(\mu_2 - \mu_1)^2} \int (\alpha, \beta)$$

Berdasarkan rumus tersebut didapatkan $n=12,31$ (dibulatkan menjadi 12) sehingga jumlah sampel setiap kelompok sebanyak 12 orang, jadi total sampel sebanyak 24 orang.

Adapun kriteria inklusi yang ditentukan adalah non-spesifik neck pain yang ditandai dengan keterbatasan gerak *ekstensi*, *rotasi*, dan *lateral fleksi cervical*, positif nyeri segmental pada tes *PACVP*, *PAUVP*, dan *spurling test ekstensi*, ditemukan *muscle tight* pada *upper trapezius* dan *splenius cavitis/cevicis*, nyeri leher yang bersifat kronik (diatas 1 bulan), dan bersedia menjalani terapi sebanyak 2 kali terapi. Sedangkan kriteria eksklusi adalah non-spesifik neck pain yang ditandai dengan nyeri radikular, ditemukan *instability cervical*, memiliki riwayat *whiplash injury* sebelumnya, dan ada riwayat *malignancy*.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada awal penelitian sebagai data pre test dan akhir penelitian sebagai data post test. Pengumpulan data didapatkan melalui pengukuran lingkup gerak sendi cervical yang mencakup gerak ekstensi, lateral fleksi dan rotasi cervical dengan menggunakan inclinometer. Adapun prosedur pengukurannya adalah sebagai berikut :

1. Ekstensi Cervical : Sampel dalam posisi duduk. Fisioterapist meletakkan *inclinometer* di atas kepala, *inclinometer*

harus berada pada angka 0° sebelum memulai LGS. lalu instruksikan sampel untuk melakukan gerak ekstensi cervical. Gerakan cairan didalam *inclinometer* menunjukkan derajat LGS yang dicapai.

2. Lateral fleksi cervical : Sampel dalam posisi duduk. Fisioterapist memegang dan meletakkan *inclinometer* di atas kepala dan *inclinometer* harus berada pada angka 0° sebelum memulai LGS, lalu instruksikan sampel untuk melakukan gerak lateral fleksi kiri dan kanan. Gerakan cairan didalam *inclinometer* menunjukkan derajat LGS yang dicapai.
3. Rotasi cervical : sampel dalam posisi berbaring terlentang, dan posisi *cervical* berada pada 0°. *Inclinometer* ditempatkan dan dipertahankan diatas dahi bagian tengah, fisioterapist lalu instruksikan sampel untuk menoleh ke kiri untuk gerakan rotasi cervical kiri dan menoleh ke kanan untuk gerakan rotasi cervical kanan. Gerakan cairan didalam *inclinometer* menunjukkan derajat LGS yang dicapai.

Prosedur Pelaksanaan Intervensi

Intervensi yang diberikan pada kelompok perlakuan adalah *ultrasound*, *muscle energy technique* dan *thoracic manipulation*, sedangkan kelompok kontrol adalah *ultrasound* dan *muscle energy technique*. Adapun prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

1. Ultrasound
 - a. Persiapan alat : bersihkan head transducer dengan alkohol, siapkan *ultrasound gel*.
 - b. Persiapan pasien : pasien dalam posisi tidur miring (side lying), area upper trapezius bebas dari pakaian
 - c. Teknik pelaksanaan :
 - 1) Area upper trapezius diolesi gel secukupnya.
 - 2) Setting ultrasound dengan dosis terapi : frekuensi 3 MHz, *pulse ratio* 100%, intensitas 1 w/cm², *ERA transducer* 5 cm, waktu 5-6 menit.

- 3) Tempatkan head transduser pada area upper trapezius yang telah diberi gel
 - 4) Klik Start pada alat kemudian gerakkan transduser secara perlahan didalam area patologis (bisa juga statis).
2. Muscle Energy Technique (MET), terdiri atas MET ekstensi cervical dan MET rotasi + lateral fleksi cervical.
- a. MET ekstensi cervical
 - 1) Posisi pasien : tidur terlentang
 - 2) Posisi FT dan tangan FT : FT berada di ujung bed, Satu tangan FT diletakkan dibawah *occiput*, tangan FT lainnya berada pada dagu pasien.
 - 3) Teknik pelaksanaan : FT mem fleksikan upper cervical pasien melalui dorongan tangan FT di dagu pasien kearah bawah, kemudian sedikit diekstensikan. Pasien diinstruksikan menahan gerakan ke depan dan belakang yang ditimbulkan oleh tangan FT. *Kontraksi isometrik* yang terjadi dipertahankan selama 6 detik, lalu pasien diminta untuk rileks. Lakukan sebanyak 2 – 3 kali. Setelah pasien benar-benar rileks, pasien diminta untuk *ekstensi cervical* secara perlahan sementara tangan FT membantu kearah ekstensi cervical sampai LGS yang ada dan diulang sampai mencapai LGS normal.
 - b. MET rotasi + lateral fleksi cervical
 - 1) Posisi pasien : tidur terlentang
 - 2) Posisi FT dan tangan FT : FT berada di ujung bed, tangan kanan FT berada pada segmen artikular yang mengalami gangguan, sedangkan tangan FT lainnya berada di sekitar area temporal.
 - 3) Teknik pelaksanaan : FT meng gerakkan leher pasien kearah lateral fleksi + rotasi sampai titik keterbatasannya. Pasien diinstruksikan menahan gerakan ke kesamping kiri - kanan yang

ditimbulkan oleh tangan FT di area temporal pasien. *Kontraksi isometrik* yang terjadi dipertahankan selama 6 detik, lalu pasien diminta untuk rileks. Lakukan sebanyak 2 – 3 kali. Setelah pasien benar-benar rileks, pasien diminta untuk rotasi cervical sejauh mungkin sambil tangan FT pada area artikular cervical melakukan upglide sampai LGS yang ada dan diulang sampai mencapai LGS normal.

3. Thoracic Manipulation

- a. Posisi pasien : duduk di tepi bed atau di stool/kursi dengan jari-jari saling bertautan di belakang leher
- b. Posisi FT dan tangan FT : FT berdiri tepat di belakang pasien, kedua tangan FT memfiksasi regio cervical pasien, dan tempatkan handuk kecil pada upper thoracal sebagai target terapi.
- c. Teknik pelaksanaan : pasien diminta untuk relaks dengan bersandar badannya di depan dada FT, kemudian FT menggerakkan thoracal pasien kearah rotasi secara berirama sampai merasa kan relaksasi optimal pada badan pasien. FT melakukan dorongan thrust kecepatan tinggi amplitudo kecil kearah anterior sedikit cranial melalui dada dan handuk kecil pada regio upper thoracal.

Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka hipotesis penelitian ini adalah : “Ada perbedaan efektivitas antara *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* dan *Thoracic Manipulation* dengan *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* terhadap perubahan lingkup gerak sendi cervical pada *non-specific neck pain*”.

Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian yang telah diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji statistik sebagai berikut :

1. Uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan usia.
2. Uji normalitas data, menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$).
3. Uji analisis komparatif (uji hipotesis), hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal dengan nilai $p > 0,05$ untuk data ekstensi, lateral fleksi dan rotasi cervical sehingga digunakan uji statistic parametrik yaitu uji *paired t sample* dan uji *independent t sample*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan nilai rerata berdasarkan umur, dimana diperoleh nilai rerata $21,25 \pm 1,138$ tahun untuk kelompok kontrol dan nilai rerata $20,75 \pm 0,965$ tahun untuk kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata sampel tergolong kedalam usia remaja baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan.

Berdasarkan tabel 2. diperoleh nilai rerata LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical* pada kelompok kontrol (*Ultrasound* dan *Muscle energy technique*) yaitu :

1. LGS *ekstensi cervical* ; pre test sebesar $47,67 \pm 8,978$ dan post test sebesar $59,50 \pm 6,544$ dengan rerata selisih sebesar $11,83 \pm 2,434$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *ekstensi cervical* dengan rerata sebesar $11,83$ setelah intervensi.
2. LGS *lateral fleksi cervical* : pre test sebesar $38,75 \pm 6,744$ dan post test sebesar $46,92 \pm 6,626$ dengan rerata selisih sebesar $8,17 \pm 0,118$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *lateral fleksi cervical* dengan rerata sebesar $8,17$ setelah intervensi.
3. LGS *rotasi cervical* : pre test sebesar $58,92 \pm 12,515$ dan post test sebesar $69,83 \pm 6,887$ dengan rerata selisih sebesar $10,91 \pm 5,628$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *rotasi cervical* dengan rerata sebesar $10,91$ setelah intervensi.

Pada kelompok perlakuan (*Ultrasound*, *Muscle energy technique*, dan *Thoracic manipulation*) diperoleh nilai rerata LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical* yaitu :

1. LGS *ekstensi cervical* : pre test sebesar $40,75 \pm 7,047$ dan post test sebesar $53,92 \pm 8,939$ dengan rerata selisih

sebesar $13,17 \pm 1,892$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *ekstensi cervical* dengan rerata sebesar $13,17$ setelah intervensi.

2. LGS *lateral fleksi cervical* : pre test sebesar $33,75 \pm 5,429$ dan post test sebesar $43,67 \pm 3,846$ dengan rerata selisih sebesar $9,92 \pm 1,577$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *lateral fleksi cervical* dengan rerata sebesar $9,92$ setelah intervensi.
3. LGS *rotasi cervical* : pre test sebesar $54,25 \pm 10,146$ dan post test sebesar $66,58 \pm 8,929$ dengan rerata selisih sebesar $12,33 \pm 1,217$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *rotasi cervical* dengan rerata sebesar $12,33$ setelah intervensi.

Berdasarkan tabel 3. diperoleh hasil uji *paired sample t* untuk LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical* yaitu nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa intervensi *Ultrasound* dan *Muscle energy technique* dapat memberikan peningkatan LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical* yang signifikan pada penderita *non-specific neck pain*.

Berdasarkan tabel 4. diperoleh hasil uji *paired sample t* untuk LGS ekstensi, lateral fleksi, dan rotasi cervical yaitu nilai $p < 0,05$ yang berarti intervensi *Ultrasound*, *Muscle energy technique*, dan *Thoracic manipulation* dapat memberikan peningkatan LGS *ekstensi*, *lateral fleksi* dan *rotasi cervical* yang signifikan pada penderita *non-specific neck pain*.

Berdasarkan tabel 5. diperoleh hasil uji *independent sample t* untuk LGS ekstensi, lateral fleksi, dan rotasi cervical yaitu nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara kelompok perlakuan (*Ultrasound*, *Muscle energy technique*, dan *Thoracic manipulation*) dan kelompok kontrol (*Ultrasound* dan *Muscle energy technique*). Hal ini menunjukkan bahwa *Ultrasound*, *Muscle energy technique*, dan *Thoracic manipulation* tidak lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan *Ultrasound* dan *Muscle energy technique* terhadap peningkatan LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis di atas maka dapat disimpulkan bahwa "Penambahan *Thoracic manipulation* pada *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* tidak lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* saja terhadap

peningkatan LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical* pada penderita *non-specific neck pain*".

PEMBAHASAN

Non-specific neck pain merupakan nyeri leher yang tidak beradiasi ke lengan atau *upper extremitas*, dimana nyeri terjadi pada area leher, *occipital*, dan punggung bagian atas. Kondisi ini sangat berhubungan dengan faktor postural atau faktor mekanik (gerakan). Sumber gejala dari *non-specific neck pain* khususnya berasal dari *zygapophyseal joint* atau *uncovertebral joint* pada *cervical*, dan umumnya menyebabkan keterbatasan gerak ke segala arah terutama gerak rotasi, lateral fleksi dan ekstensi *cervical* (de-las-Penas et al, 2007). Pengalaman klinis para ahli menunjukkan bahwa adanya perubahan biomekanik pada *cervical* akan melibatkan gangguan gerak pada *thoracic spine*. Adanya hubungan biomekanik antara *cervical* dan *thoracic spine* dapat menyebabkan gangguan mobilitas pada *cervical* yang mempengaruhi mobilitas *thoracic spine*, begitu pula sebaliknya gangguan mobilitas *thoracic spine* dapat menimbulkan berkembangnya *non-specific neck pain* (Joshua et al, 2005).

Problem keterbatasan gerak *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi* umumnya ditemukan oleh peneliti pada setiap sampel. Berdasarkan pengamatan dan penelusuran peneliti dari hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa problem keterbatasan ekstensi umumnya disebabkan oleh *lesi facet joint cervical* dan *thoracal* sedangkan problem keterbatasan *rotasi* dan *lateral fleksi* umumnya disebabkan oleh *muscle spasm* atau *muscle tightness* pada otot-otot leher terutama *splenius capitis*, *semispinalis cervicis* dan *upper trapezius*.

Peterson dan Bergman (2002), menjelaskan bahwa suatu kejadian atau *kondisi* seperti postur yang tidak benar, penuaan, cedera akut, kondisi kongenital, semuanya dapat menyebabkan perubahan mekanik sendi atau struktur/fungsi otot sehingga dapat menghasilkan *non-specific neck pain* (Roodt, 2009).

Pemberian *ultrasound* dapat menghasilkan energi kinetik pada jaringan tubuh, dimana molekul-molekul didalam jaringan akan saling bergesekan satu sama lain. Jaringan otot, tendon dan ligament akan mengabsorpsi energi *ultrasound* sehingga terjadi peningkatan suhu yang digunakan untuk meningkatkan *permeabilitas* jaringan,

akibatnya terjadi peningkatan metabolisme sehingga mempercepat proses penyembuhan jaringan otot, tendon dan ligament dan menghambat aktivitas saraf simpatis sehingga menghasilkan penurunan tonus pada jaringan (Susan et al, 2012). Hal ini akan memudahkan penerapan *Muscle Energi Technique* dan *Thoracic manipulation* dalam meningkatkan LGS.

Pemberian *Muscle Energi Technique* setelah *Ultrasound* memberikan efek *PIR* (*post isometric relaxasi*) dan *RI* (*reciprocal inhibition*) yang dapat menghasilkan peningkatan LGS *ekstensi*, *lateral fleksi*, dan *rotasi cervical*. *MET* menggunakan prinsip *PIR* dalam menurunkan tonus otot, dimana mekanisme kerjanya yakni kontraksi isometrik otot yang *tight/ spasme* saat dilakukan *MET* akan mengaktifkan *golgi tendon organ (GTO)*, *GTO* yang teraktivasi akan mengaktifkan interneuron pada *Medulla Spinalis* yang dapat berfungsi sebagai inhibisi pada saraf motorik sehingga efek tersebut dapat menyebabkan penurunan tonus atau ketegangan otot. Efek *PIR* dan *RI* dapat menghasilkan refleks relaksasi dan perubahan otot terhadap toleransi *stretch*. Kemudian, efek *RI* yang dihasilkan oleh *Muscle Energi Technique* dengan mengaktifkan kontraksi otot *antagonist* (otot yang sehat) dapat menghambat tonus otot *agonis* yang *spasme/tightness* sehingga akan menunjukkan penurunan tonus dengan cepat setelah kontraksi (Chaitow, 2006). Terjadinya penurunan tonus otot yang dihasilkan oleh *Muscle Energi Technique* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi.

Pengalaman klinis para ahli menunjukkan bahwa adanya perubahan biomekanik pada *cervical* akan melibatkan gangguan gerak pada *thoracic spine*. Aplikasi *thoracic spine* berdasarkan penelitian diatas menunjukkan bahwa manipulasi dapat menghasilkan efek mekanikal pada sendi sehingga terjadi perbaikan LGS sendi (Kenneth, 2016).

Penambahan *Thoracic manipulation* dapat menghasilkan *gapping* (celah/pemisahan) pada permukaan *facet joint thoracal* sehingga menunjukkan adanya perbaikan lingkup gerak sendi yang cepat dan penurunan nyeri gerak. *Thoracic manipulation* dapat menghasilkan efek mekanikal pada sendi sehingga terjadi perbaikan LGS sendi (Kenneth, 2016).

Pada penelitian Kwan et al (2016), menemukan bahwa pemberian *Thoracic manipulation* dapat meningkatkan LGS

secara signifikan dengan nilai $p < 0,05$ dengan rata-rata peningkatan sebesar 15.5 ± 5.8 (Kwan et al 2016).

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pemberian *muscle energy technique* dapat memberikan peningkatan LGS pada penderita *non-specific neck pain*. Penelitian Krupa et al (2018) menemukan bahwa pemberian *Muscle energy technique* dapat meningkatkan LGS secara signifikan dengan nilai $p < 0,05$ dan rata-rata peningkatan sebesar 53.42 ± 3.3 (Krupa et al 2015). Beberapa penelitian juga mengemukakan bahwa pemberian dengan kombinasi elektro terapi, dapat memberikan hasil yang lebih efektif terhadap peningkatan LGS.

Perbedaan kedua kelompok sampel terletak pada penambahan *Thoracic manipulation* pada intervensi *ultrasound* dan *muscle energy technique*. Seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa *thoracic manipulation* dapat menghasilkan *gapping* (celah/ pemisahan) pada permukaan *facet joint thoracal* sehingga menunjukkan adanya perbaikan lingkup gerak sendi yang cepat dan penurunan nyeri gerak setelah diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique*. Sedangkan kelompok kontrol yang tanpa *Thoracic manipulation* juga menghasilkan perbaikan lingkup gerak sendi dan penurunan nyeri gerak yang signifikan melalui efek dari *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique*.

Penelitian sebelumnya oleh Kwan et al (2016), menemukan bahwa penambahan *Thoracic manipulation* pada intervensi SNAGs dapat meningkatkan LGS secara signifikan dengan nilai $p < 0,05$ dan rata-rata peningkatan sebesar 15.5 ± 5.8 .

Meskipun demikian, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Hal ini mungkin disebabkan oleh teknik *Muscle Energy Technique* yang menghasilkan efek peningkatan lingkup gerak sendi yang sangat besar sehingga dapat mencapai lingkup gerak sendi mendekati normal.

KESIMPULAN

1. Intervensi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* dan *Thoracic Manipulation* dapat meningkatkan LGS *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.
2. Intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* dapat meningkatkan LGS *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.

3. Penambahan *Thoracic Manipulation* pada intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* tidak memberikan efek yang lebih besar secara signifikan daripada hanya *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* terhadap peningkatan LGS *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.

DAFTAR PUSTAKA

- Binder, Allan.I. 2010. Clinical Review Cervical spondylosis and neck pain. Stevenage, Hertfordshire : Vol 334.
- Calliet, R. 2011. *Neck and Arm Pain : Pain Series*. Third Edition, Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Chaitow, L. 2012. *Muscle Energy Technique*. Third Edition. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Cross, Kevin.Mchris., Chris, Kuenze., Grindstaff, Terry., Hertel Jay. 2011. Thoracic Spine Thrust Manipulation Improves Pain, Range of Motion, and Self-Reported Function in Patients With Mechanical Neck Pain: A Systematic Review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* ; vol 41 :number 9.
- De-las-Penas, C.F., del-Cerro, L.P., Blanco, C.R., Conesa, A.G., Page, J.C., Miangolarra. 2014. Changes in Neck Pain and Active Range of Motion After A Single Thoracic Spine Manipulation in Subjects Presenting with Mechanical Neck Pain : A Case Series. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*; Vol 30: Number 4.
- Douglas AB, Bope ET. Evaluation and treatment of posterior neck pain in family practice. *JABFP* 2014; 17: 13-22.
- Gautam, Rajesh., Dhamija, Jagdeep.Kaur., Amit,Puri. 2014. Comparison of Maitland and Mulligan Mobilization in Improving Neck Pain, ROM and Disability. *International Journal of Physiotherapy and Research* ; Vol 2(3) : 482-87.
- Gonzales, Javier.Iglesias., De-las-Penas, C.F., Joshua, A.Cleland Francisco, Albur querque-Sendi., Luis, Palomeque-del-Cerro., Roberto Me´ndez-Sa´nchez. 2011. Inclusion of thoracic spine thrust manipulation into an electro-therapy/thermal program for the management of patients with acute mechanical neck pain: A randomized

- clinical trial. *Manual Therapy* ; Vol 14 : 306-313.
- Green, B.N., Dunn, A.S., Pearce, S.M., Johnson, C.D. 2014. Conservative management of uncomplicated mechanical neck pain in a military aviator. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*; Vol. 8: 676–680.
- Guez M, Hildingsson C, Nilsson M, Toolanen G: The Prevalence of Neck pain: a Population-Based Study Northern Sweden, Departement of Orthopaedics University Hospital, Umea, Sweden, 2012.
- Hamill, J., Knutzen, M.k., Derrick, R.T. 2015. *Biomechanical Basis of Human Movement*. Fourt Edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- Hertling, D., Kessler, R.M. 2014. *Management of Common Musculoskeletal Disorders*. Fourth Edition. Philadelphia : Liappincott Williams & Wilkins.
- Joshua, A.Cleland., Childs, D.John., Fritz, M. Julie., Whitman, M. Julie., Eberhart, L.Sarah. 2011. Developement of a Clinical Prediction Rule for Guiding Treatment of Subgroup of Patient Education. *Physical Therappy* ; Vol 87, Issue 1 : 9-23.
- Kisner, C., Colby, L.A. 2012. *Therapeutic Exercise Foundations And Techniques*. Fifth Edition. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Kwan-Woo Lee, Won-Ho Kim. 2016. *Effect of thoracic manipulation and deep Craniocervic al flexor training on pain, mobility, strength, and disability of the neck of patients with chronic nonspecific neck pain: a randomized clinical trial*. SPTS. Republic Of Korea ; *J. Phys. Ther. Sci*. 28: 175–180, 2016
- Krupa D. Tank, Prachi Choksi, Priyanka Makwana. 2018. *To study the effect of muscle energy technique versus mulligan snags on pain, range of motion and functional disability for individuals with mechanical neck pain: a comparative study*. *International Journal of Physiotherapy and Research*, Int J Physiother Res 2018, Vol 6(1):2582-87.
- Mahajan, R., Kataria, C., Bansal, K. 2012. Comparative Effectiveness of Muscle Energy Technique and Static Stretching for Treatment of Subacute Mechanical Neck Pain. *International Journal of Health and Rehabilitation Sciences*; Vol 1: Number 1.
- Maitland, G.D., 2012. *Vertebral Manipulation*. Fifth Edition. Oxford : Butterworth-Heinemann.
- McKenzie, R., Kubey, C. 2012. *7 Steps To A Pain-Free Life*. New York: Penguin Group Inc.
- McKenzie, R., May, S. 2012. *The Cervical & Thoracic Spine Mechanical Diagnosis & Therapy*. Volume One. New Zealand: Spinal Publications.
- Nancy B, and William D,. 2014. *Joint Range of Motion and Muscle Length Testing*. Philadelphia : Saunders.
- Nicholas, A.S., and Nicholas E.A. 2012. *Atlas of Osteopathic Technique*. Second Edition. Philadelphia : Lippincott Williams and Wilkins.
- Norkin, C.Cynthia., White, Joyce. 2011. *Measurement of Joint Motion. Fourth Edition*. United State of America : F.A Davis Company.
- Olson, A.Kenneth. 2016. *Manual Physical Therapy of The Spine*. Second Edition. United State of America : Elsevier.
- Pamela, K.Levangie., Norkin, C.Cynthia. 2015. *Joint Structure and function*. United State of America : F.A Davis Company.
- Roodt, M.L.E. 2016. *A Comparative Study of Three Different Types of Manual Therapy Techniques In The Management of Chronic Mechanical Neck Pain. (dissertation)*. South Africa: Faculty of Health, Durban University of Technology.
- Steve, 2015. *Mechanical Neck Pain is also called Axial Neck Pain*. Available from www.necksolutions.com/mechanicalneck-pain.html, diakses tanggal 12 Februari 2018.
- Susan, L.Michlovitz., James, W.Bellew., Thomas, P.Nolan Jr. 2012. *Modalities for Theurapeutic Intervention*. Fifth Edition. United State of America : F.A Davis Company.
- Sopiyyuddin, MD. 2009. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel Dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Wiliam E.P. 2013. *Therapeutic Modalities*. Fifth Edition. New York: Mc Graw Hill.
- Wise, H.Christopher. 2015. *Orthopaedic Manual Physical Therapy*. United State of America : F.A Davis Company.

Tabel 1
Rerata Sampel berdasarkan umur di Klinik Mabbulosibatang

| Karakteristik sampel | Klp Kontrol | | Klp Perlakuan | |
|----------------------|-------------|------|---------------|------|
| | Rerata | SB | Rerata | SB |
| Umur (thn) | 21,25 | 1,14 | 20,75 | 0,97 |

Tabel 2.
Rerata LGS berdasarkan nilai pre test, post test, dan selisih

| Klp Sampel | Rerata dan Simpang Baku | | |
|-----------------|-------------------------|--------------|--------------|
| | Pre test | Post test | Selisih |
| Klp Kontrol : | | | |
| Extensi | 47,67 ± 8,98 | 59,50 ± 6,54 | 11,83 ± 2,43 |
| Lateral fleksi | 38,75 ± 6,74 | 46,92 ± 6,63 | 8,17 ± 0,12 |
| Rotasi | 58,92 ± 12,52 | 69,83 ± 6,89 | 10,91 ± 5,63 |
| Klp Perlakuan : | | | |
| Extensi | 40,75 ± 7,05 | 53,92 ± 8,94 | 13,17 ± 1,89 |
| Lateral fleksi | 33,75 ± 5,43 | 43,67 ± 3,85 | 9,92 ± 1,58 |
| Rotasi | 54,25 ± 10,15 | 66,58 ± 8,93 | 12,33 ± 1,22 |

Tabel 3.
Uji beda rerata LGS sebelum dan sesudah intervensi
pada kelompok kontrol

| Klp Data | Pre test | Post test | t | p |
|----------------|----------|-----------|-------|-------|
| Extensi | | | | |
| Rerata | 47,67 | 59,50 | -4,75 | 0,001 |
| Simpang baku | 8,98 | 6,54 | | |
| Lateral fleksi | | | | |
| Rerata | 38,75 | 46,92 | -6,25 | 0,000 |
| Simpang baku | 6,74 | 6,63 | | |
| Rotaasi | | | | |
| Rerata | 58,92 | 69,83 | -5,86 | 0,000 |
| Simpang baku | 12,52 | 6,89 | | |

Tabel 4.
Uji beda rerata LGS sebelum dan sesudah intervensi
pada kelompok perlakuan

| Klp Data | Pre test | Post test | t | p |
|----------------|----------|-----------|-------|-------|
| Extensi | | | | |
| Rerata | 40,75 | 53,92 | -5,86 | 0,000 |
| Simpang baku | 7,05 | 8,94 | | |
| Lateral fleksi | | | | |
| Rerata | 33,75 | 43,67 | -8,77 | 0,000 |
| Simpang baku | 5,43 | 3,85 | | |
| Rotaasi | | | | |
| Rerata | 54,25 | 66,58 | -5,29 | 0,000 |
| Simpang baku | 10,15 | 8,93 | | |

Tabel 5.
Uji beda rerata post test LGS antara kelompok kontrol
dan kelompok perlakuan

| Klp Data | Kontrol | Perla kuan | t | p |
|----------------|---------|------------|-------|------|
| Extensi | | | | |
| Rerata | 53,92 | 59,50 | -1,75 | 0,95 |
| Simpang baku | 6,54 | 8,94 | | |
| Lateral fleksi | | | | |
| Rerata | 46,92 | 43,67 | -1,47 | 0,16 |
| Simpang baku | 6,63 | 3,85 | | |
| Rotasi | | | | |
| Rerata | 69,83 | 66,58 | -0,99 | 0,33 |
| Simpang baku | 8,93 | 6,89 | | |