
Ultrasound, Muscle Energy Technique dengan Scapular Function Training terhadap Perbaikan LGS dan Fungsional Cervical pada Penderita Non-Spesific Neck Pain

Ultrasound, Muscle Energy Technique with Scapular Function Training to Repair ROM and Cervical Function in Non-Specific Neck Pain

***Siti Sardianti DT¹, Nurul Islamiyah², Sudaryanto³**

^{1,2,3}Poltekkes Kemenkes Makassar

[*Sardiantidwitirta01@gmail.com](mailto:Sardiantidwitirta01@gmail.com)¹, nurulislamiyah.g@gmail.com², sudaryanto@poltekkes-mks.ac.id³

Diterima : 7 April 2022 . Disetujui : 22 Juni 2022 . Dipublikasikan : 3 Juli 2022

ABSTRAK

Latar Belakang : *Non-specific neck pain* merupakan nyeri leher mekanik yang umumnya disebabkan karena adanya faktor kebiasaan postur yang jelek meliputi kebiasaan bekerja dalam posisi yang tidak ergonomis secara berulang-ulang sehingga menyebabkan peregangan pada ligament dan otot secara berlebihan, dan memperlihatkan keterbatasan gerak lateral fleksi dan rotasi *cervical*. **Metode :** Penelitian ini adalah penelitian *eksperimen* dengan desain *randomized pre test – post test control group design*, dilaksanakan di Klinik Mabbulosibatang Fisioterapi dengan sampel sebanyak 26 orang mahasiswa. **Hasil :** Berdasarkan analisis uji *paired sample t* pada kelompok perlakuan dan kontrol diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,050$) untuk semua kelompok data, yang berarti bahwa kombinasi *US, Muscle Energy Technique* dan *Scapular Function Training* dan kombinasi *US, Muscle Energy Technique* dapat memberikan perbaikan LGS lateral fleksi dan rotasi *cervical* serta disabilitas *cervical* yang signifikan. Hasil uji *independent sampel t* diperoleh nilai $p=0,926$ (lateral fleksi), $p=0,269$ (rotasi), dan $p=0,501$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. **Kesimpulan :** Disimpulkan bahwa kombinasi *Ultrasound, Muscle Energy Technique* dan *Scapular Function Training* tidak lebih efektif daripada kombinasi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* terhadap perbaikan LGS dan fungsional *cervical* pada *non-specific neck pain*.

Kata Kunci : *Ultrasound, Muscle Energy Technique, Scapular Function Training, Non-specific neck pain.*

ABSTRACT

Background: Non-specific neck pain is a mechanical neck pain which is generally caused by poor posture habits, including the habit of working in non-ergonomic positions repeatedly, causing excessive stretching of the ligaments and muscles, and showing limited lateral flexion motion and cervical rotation. **Methods:** This study is an experimental study with a randomized pre test – post test control group design, carried out at the Mabbulosibatang Physiotherapy Clinic with a sample of 26 students, divided randomly into 2 control groups and a treatment group. **Results:** Based on the analysis of the paired sample t test in the treatment and control groups, the value of $p = 0.000$ ($p < 0.050$ for all data groups) means that the combination of US, Muscle Energy Technique and Scapular Function Training and the combination of US, Muscle Energy Technique can provide improvements LGS lateral flexion and cervical rotation as well as significant cervical disability. The results of the independent sample t test obtained $p = 0.926$ (lateral flexion), $p = 0.269$ (rotation), and $p = 0.501$, which means that there is no significant difference between the two groups. **Conclusion:** It was concluded that the combination of Ultrasound, Muscle Energy Technique and Scapular Function Training was no more effective than the combination of Ultrasound and Muscle Energy Technique on the improvement of LGS and cervical function in non-specific neck pain.

Keywords: Ultrasound, Muscle Energy Technique, Scapular Function Training, Non-specific neck pain.

PENDAHULUAN

Suatu penelitian *systematic review* saat ini menjelaskan bahwa faktor pekerjaan yang berhubungan dengan *non-specific neck pain* adalah pekerjaan yang berhubungan dengan meraih sesuatu di atas, ketinggian posisi kursi yang tidak benar termasuk sandaran tangan, sandaran kursi, dudukan kursi, desktop tempat bekerja, monitor, dan permukaan meja tempat *keyboard* dan *mouse*, area kerja yang tidak seimbang atau posisi kerja yang tidak ergonomis (Carroll et al, 2009).

Non-specific neck pain adalah nyeri leher dan/atau bahu secara umum dengan karakteristik

mekanis, termasuk gejala yang dipicu oleh postur leher, gerakan leher, atau palpasi otot *cervical*, sehingga kondisi ini juga dikenal sebagai “*mechanical neck pain*”. Sumber gejala *non-specific neck pain* tidak sepenuhnya diketahui, tetapi telah dikaitkan dengan berbagai struktur anatomi, khususnya *zygapophyseal* atau *facet joint cervical*. (Apoorva et al, 2016).

Berdasarkan 8 penelitian tahun 2006 telah menunjukkan bahwa prevalensi *mechanical neck pain* berkisar dari 5,9 – 38,7%, dan dari data tersebut berdasarkan kategori usia menunjukkan bahwa sekitar 5,9 – 22,2% terjadi pada usia 15 – 74 tahun, dan khususnya sekitar 38,7% pada usia 65 tahun. Kemudian, 7 penelitian tahun 2006 melaporkan bahwa prevalensi *mechanical neck pain* dalam 6 bulan terakhir adalah sekitar 6,9% - 54,2% yang terjadi pada usia 18 – 80 tahun. Diantara 7 penelitian tersebut, terdapat 3 penelitian yang melaporkan prevalensi *mechanical neck pain* sebesar 6% - 45% pada laki-laki usia 12-an tahun dan perempuan usia 18-an tahun.

Dalam penelitian Jasper et al, 2017, mengatakan *non-spesifik neck pain* adalah keluhan yang sering terjadi di pusat layanan kesehatan dengan prevalensi berkisar antara 5,9% hingga 38,7% pada populasi umum, mencapai prevalensi 19,5% di Spanyol dan prevalensi 13,8% di Amerika Serikat. *Non-spesifik neck pain* merupakan gangguan muskuloskeletal yang paling umum menyebabkan absennya karyawan pada hari kerja di Spanyol, Norwegia dan Jerman. Penelitian oleh Abha dan Angusamy dalam Apoorva et al, 2016, yang membandingkan antara relaksasi postisometrik dan teknik integration neuromuscular inhibisi pada *upper trapezius*, menyimpulkan bahwa *MET* efektif dalam meningkatkan nyeri, dan status fungsional. Penelitian Christoffer H et al, 2014 menunjukkan bahwa *Scapular Function Training* adalah latihan kekuatan otot *lower trapezius* dan *seratus anterior* yang menimbulkan efek klinis pada nyeri di daerah leher/bahu secara signifikan pada orang dewasa. Maka dari itu perlunya penelitian ini dengan rumusan masalah “Apakah ada perbedaan efektifitas antara kombinasi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique*, *Scapular Function Training* dan kombinasi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* terhadap perbaikan luas gerak sendi dan fungsional *cervical* pada penderita *non-spesifik neck pain* di kalangan mahasiswa Jurusan Fisioterapi ?” dengan tujuan adalah untuk mengetahui perbedaan efektifitas antara kombinasi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique*, *Scapular Function Training* dan kombinasi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* terhadap perbaikan luas gerak sendi dan fungsional *cervical* pada penderita *non-spesifik neck pain* di kalangan mahasiswa Jurusan Fisioterapi.

PROSEDUR DAN METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan *randomized pre test-post control group design*. Penelitian ini terdiri dari 2 kelompok sampel yaitu kelompok perlakuan yang diberikan intervensi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* dan *Scapular Function Training*, dan kelompok kontrol diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique*.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah semua mahasiswa yang mengalami gangguan *non-specific neck pain* di Kampus Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar.

Sampel penelitian ini adalah mahasiswa yang mengalami gangguan *non-specific neck pain* berdasarkan pada kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*

Kriteria Inklusi

1. Hasil pemeriksaan fisioterapi menunjukkan adanya :
 - a. Keterbatasan gerak *rotasi* dan *lateral fleksi cervical*
 - b. *Muscle tight* otot *upper trapezius* (gerakan elevasi dan retraksi scapula), *levator scapula* (gerakan elevasi scapula) dan *splenius capitis/cervicis* (ekstensi cervical).
 - c. Positif nyeri segmental pada tes *Postero Antero Central Vertebral Pressure* atau disingkat *PACVP*, *Postero Antero Unilateral Vertebra Pressure* atau disingkat dengan *PAUVP*, dan *Transversal Vertebra Pressure (TVP)* pada level C4 – Th1.

- d. Tes *Upper Limb Tension Test* menunjukkan hasil negatif (tidak ada nyeri menjalar).
2. Penderita *non-specific neck pain* yang bersifat kronik (> 2 bulan)
 3. Usia 17 – 40 tahun
 4. Bersedia menjadi responden dan mengikuti program intervensi

Kriteria Eksklusi

1. Memiliki riwayat *whiplash injury* sebelumnya atau cedera olahraga sebelumnya.
2. Ada riwayat *malignancy*
3. Pasien dengan *haemophilia*
4. Ada riwayat hipertensi atau riwayat penyakit kardiovaskular

Besar Sampel

Berdasarkan hasil perhitungan sampel diperoleh jumlah sampel sebanyak 13 orang (13,20 dibulatkan jadi 13) pada setiap kelompok sampel sehingga total sampel sebanyak 26 orang.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh melalui datapre test dan post test yang dilakukan pengukuran Luas Gerak Sendi dan Fungsional Cervical dengan prosedur test adalah sebagai berikut :

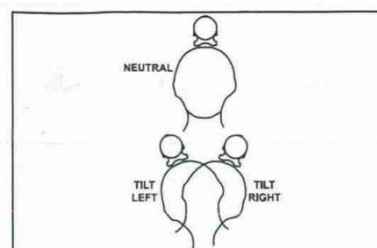
1. Luas Gerak Sendi

Lateral fleksi cervical

Pasien dalam posisi duduk. Posisi *cervical* berada pada 0°. Fisioterapis meletakkan *inclinometer* di atas garis tengah kepala, dimana angka *inclinometer* harus berada pada angka 0° sebelum memulai pengukuran, lalu instruksikan sampel untuk melakukan gerakan *lateral fleksi* kiridan kanan.

Rotasi cervical

Pasien dalam posisi tidur terlentang. Kepala sampel berada di ujung bed. Fisioterapis meletakkan *inclinometer* di atas bagian tengah dahi, dimana angka *inclinometer* harus berada pada angka 0° sebelum memulai pengukuran, lalu instruksikan sampel untuk melakukan gerakan rotasi ke kanan dan kiri.



Gambar 1. Pengukuran LGS pada gerakan *lateral fleksi cervical*
(Sumber : Baseline bubble inclinometri, 2016)

2. Pengukuran Fungsional Cervical yang dilakukan adalah
 - a. Pasien diperlihatkan instrumen *NDI* dan dijelaskan oleh peneliti cara menjawab item-item pertanyaan yang ada didalam instrumen *NDI*
 - b. Teknik pelaksanaan :pasien melingkari semua item pertanyaan yang ada didalam instrumen *NDI* sesuai dengan keluhan yang dirasakan saat itu. Setelah itu, fisioterapis memberikan skoring pada instrumen *NDI*.
 - c. Evaluasi : Hasil pengukuran disesuaikan dengan tabel penilaian *Neck Disability Index*

Tabel 1. Penilaian *Neck Disability Index*

Score	Keterangan
0 % - 9 %	No disability
10 % - 29 %	Mild disability
30 % - 49 %	Moderate disability
50 % - 69 %	Severe disability
70 % - 100 %	Complete

Prosedur Pelaksanaan Intervensi

Terdapat 2 kelompok sampel yaitu kelompok perlakuan yang diberikan intervensi kombinasi *Ultrasound, Muscle Energy Technique, Scapular Function Training*, kelompok kontrol yang diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique*.

1. *Ultrasound*

1. Persiapan Alat

- Siapkan *Ultrasound gel* sebagai media penghantar dan mengecek kabel-kabel yang terpasang di alat.
- Bersihkan *head transducer* dengan alkohol.
- Nyalakan alat dengan menekan tombol *ON/OFF*.

2. Persiapan pasien

- Fisioterapis menjelaskan kepada pasien mengenai prosedur dan tujuan dari pemberian *ultrasound*
- Pasien dalam posisi tidur miring
- Daerah yang akan diterapi (area puncak bahu) bebas dari pakaian
- Fisioterapis mengoleskan gel secukupnya pada area otot *upper trapezius*.

3. Teknik aplikasi

- Nyalakan alat
- Dosis terapi adalah : frekuensi 3 MHz, *pulse ratio* 100%, intensitas 0,8 – 1 w/cm², *ERA transducer* 5 cm, waktu 6 menit, jumlah intervensi sebanyak 6 kali.
- Fisioterapis meletakkan *head transducer* pada area otot *upper trapezius*.
- Fisioterapis menekan tombol *Start/Stop*, kemudian menggerakkan transduser secara lambat disekitar area otot tersebut secara *transversal*.

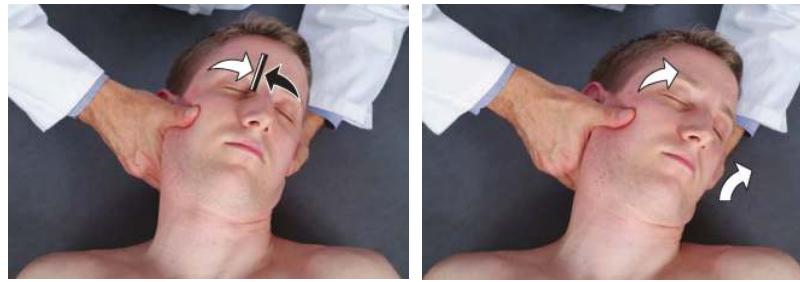
4. *Muscle Energy Technique*

1. *MET* pada keterbatasan gerak

- Posisi pasien : pasien tidur terlentang
- Posisi fisioterapis dan peletakan tangan fisioterapis
 - Posisi fisioterapis : duduk dikursi pada ujung bed (di atas kepala pasien)
 - Peletakan tangan fisioterapis : satu tangan fisioterapis diletakkan pada *pilar articular* dari *segmencervical* yang diterapi, tangan lainnya diletakkan pada *occiput*.

c. Teknik pelaksanaan

- Fisioterapis menggerakkan *cervical* kearah *lateral fleksi* dan *rotasi* sampai pada titik keterbatasan.
- Fisioterapis menginstruksikan pasien untuk melirik kearah kontralateral (*rotasi cervical* kearah kontralateral) sambil tangan fisioterapis memberikan tahanan. Kontraksi *isometrik* yang terjadi dipertahankan selama 5 detik, kemudian diinstruksikan pasien untuk berhenti dan relaks.
- Fisioterapis secara perlahan menggerakkan *cervical* pasien kearah *rotasi*, diikuti dengan *lateral fleksi*, dan akhirnya *ekstensi*, sementara pasien mengikuti gerakan tersebut.
- Dosis latihan adalah rangkaian latihan di atas diulang 3 – 5 kali.



Gambar 2. Prosedur pelaksanaan *Muscle Energy Technique cervical*
Sumber : Alexander and Evan (2016)

2. MET pada otot *upper trapezius*

- a. Posisi pasien : pasien tidur terlentang
- b. Posisi fisioterapis dan peletakan tangan fisioterapis
 - 1) Posisi fisioterapis : duduk dikursi pada ujung bed (di atas kepala pasien)
 - 2) Peletakan tangan fisioterapis : satu tangan fisioterapis diletakkan pada puncak bahu, tangan lainnya diletakkan pada *occiput*.
- c. Teknik pelaksanaan :
 - 1) Fisioterapis menggerakkan *cervical* ke arah *lateral fleksi* dan *fleksi* sampai pada titik keterbatasan.
 - 2) Fisioterapis menginstruksikan pasien untuk menggerakkan *cervical* ke arah *lateral fleksi*, diikuti dengan *elevasi* bahu, sambil tangan fisioterapis memberikan tahanan. Kontraksi isometrik yang terjadi dipertahankan selama 5 detik, kemudian diinstruksikan pasien untuk berhenti dan relaks.
 - 3) Fisioterapis secara perlahan menggerakkan *cervical* pasien ke arah *lateral fleksi*, diikuti dengan *depresi* bahu, sementara pasien mengikuti gerakan tersebut.
 - 4) Dosis latihan adalah rangkaian latihan di atas diulang 3 – 5 kali



Gambar 3. Prosedur pelaksanaan *Muscle Energy Tecnique upper trapezius*
Sumber : Alexander and Evan (2016)

2. *Scapular Function Training*

a. *Press-up*

- 1) Persiapan alat : siapkan kursi dan *thera band*
- 2) Posisi pasien : pasien dalam posisi duduk
- 3) Posisi fisioterapis : berdiri disamping pasien
- 4) Teknik pelaksanaan :
 - a) Minta pasien untuk memposisikan kedua tangan disanggahan kiri dan kanan pada kursi
 - b) Kaki pasien menjuntai ke lantai
 - c) Pasien mengangkat badan ke atas dengan bantuan kedua tangan yang bertumpu di sanggahan kursi (memberikan penekanan ke atas). Dapat diberikan tahanan ekstra dengan menempatkan *thera bands* di atas bahu pasien.
 - d) Dosis latihan adalah 10 kali repetisi, 3 set latihan, waktu interval rest setiap set adalah 1 – 2 menit dan *press-up* 5 detik setiap gerakan



Gambar 4 *Scapular function training* teknik *Press-Up*
Sumber : Cristoffer et al (2013)

b. Push-up

- 1) Persiapan alat : siapkan *thera band*
- 2) Persiapan pasien : Pasien dalam posisi *push-up* dengan sanggahan pada kedua tangan dan jari-jari kaki
- 3) Teknik pelaksanaan :
 - a) Pertahankan badan dan tungkai tetap alignment dengan kontraksi core yang stabil.
 - b) Instruksikan pasien untuk menekuk kedua lengannya sehingga membentuk sudut 90 derajat pada kedua elbow.
 - c) Lakukan gerakan *push-up* secara perlahan, dapat diberikan tahanan ekstra dengan menempatkan *thera bands* pada bagian belakang bahu pasien.
 - d) Dosis latihan adalah 10 kali repetisi, 3 set latihan, waktu interval rest setiap set adalah 1 – 2 menit dan *push-up* 5 detik setiap gerakan



Gambar 5 *Scapular function training* teknik *Push-Up*
Sumber : Cristoffer et al (2013)

Hipotesis penelitian

Ada perbedaan efektifitas antara kombinasi *Ultrasound*, *MET*, *Scapular Function Training* dan kombinasi *Ultrasound* dan *MET* terhadap perbaikan LGS dan fungsional *cervical* pada penderita *non-specific neck pain* di kalangan mahasiswa Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar”.

Analisis Data

- a. Uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan usia dan jenis kelamin.
- b. Uji normalitas data, menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$).
- c. Uji analisis komparatif (uji hipotesis). Karena data penelitian tergolong dalam skala data interval maka digunakan uji uji statistik parametrik yaitu uji *paired t sample* dan uji *independent t sample*.

Hasil Penelitian

Tabel 2. Rerata dan Persentase Sampel berdasarkan Karakteristik Sampel Karakteristik Sampel

Karakteristik Sampel	Kelompok Kontrol			Kelompok Perlakuan		
	n	Rerata	SB	n	Rerata	SB
Umur (Tahun)	13	20,31	1,437	13	21,00	1,633

Tabel di atas menunjukkan nilai rerata dan persentase sampel berdasarkan karakteristik sampel. Dilihat dari umur diperoleh nilai $21,31 \pm 1,437$ tahun untuk kelompok kontrol dan diperoleh nilai $21,00 \pm 1,633$ tahun untuk kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata sampel tergolong ke dalam usia dewasa baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan

Tabel 3. Rerata LGS dan NDI berdasarkan nilai pre test, post test dan selisih

Kelompok Sampel	Rerata LGS dan Simpang Baku		
	Pre test	Post test	Selisih
LGS Lateral Fleksi			
Kelompok Kontrol	$33,08^\circ \pm 3,95$	$47,54^\circ \pm 1,94$	$14,46^\circ \pm 4,16$
Kelompok Perlakuan	$31,62^\circ \pm 5,74$	$47,62^\circ \pm 2,22$	$16,00^\circ \pm 4,55$
LGS Rotasi			
Kelompok Kontrol	$52,92^\circ \pm 6,55$	$77,92^\circ \pm 8,52$	$24,77^\circ \pm 6,06$
Kelompok Perlakuan	$54,31^\circ \pm 5,98$	$81,00^\circ \pm 4,85$	$26,69^\circ \pm 5,603$
Fungsional Cervical (NDI)			
Kelompok Kontrol	$9,77 \pm 3,49$	$4,23 \pm 1,88$	$5,54 \pm 1,94$
Kelompok Perlakuan	$11,92 \pm 3,303$	$4,77 \pm 1,42$	$7,31 \pm 1,65$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai rerata pada kelompok kontrol, sebagai berikut :

- LGS *Lateral Fleksi* : diperoleh nilai pre test $33,08^\circ \pm 3,95$ dan post test $47,54^\circ \pm 1,94$ dengan rerata selisih $14,46^\circ \pm 4,16$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *lateral fleksi cervical* dengan rata-rata peningkatan sebesar $14,46^\circ$ setelah diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique*
- LGS *Rotasi* : diperoleh nilai pre test $52,92^\circ \pm 6,55$ dan post test $77,92^\circ \pm 8,52$ dengan rerata selisih $24,77^\circ \pm 6,06$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *rotasi cervical* dengan rata-rata peningkatan sebesar $24,77^\circ$ setelah diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique*.
- Fungsional Cervical (NDI) : diperoleh nilai pretest $9,77 \pm 3,49$ dan post test $4,23 \pm 1,88$ dengan rerata selisih $5,54 \pm 1,94$, yang berarti terjadi penurunan disabilitas atau perbaikan fungsional *cervical* dengan rata-rata penurunan sebesar $5,54$ setelah diberikan intervensi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique*.

Kemudian, diperoleh nilai rerata pada kelompok perlakuan sebagai berikut :

- LGS *Lateral Fleksi* : diperoleh nilai pre test $31,62^\circ \pm 5,74$ dan post test $47,62^\circ \pm 2,22$ dengan rerata selisih $16,00^\circ \pm 4,55$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *lateral fleksi cervical* dengan rata-rata peningkatan sebesar $16,00^\circ$ setelah diberikan intervensi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* dan *Scapular Function Training*.
- LGS *Rotasi* : diperoleh nilai pre test $54,31^\circ \pm 5,98$ dan post test $81,00^\circ \pm 4,85$ dengan rerata selisih $26,69^\circ \pm 5,603$, yang berarti terjadi peningkatan LGS *rotasi cervical* dengan rata-rata peningkatan sebesar $26,69^\circ$ setelah diberikan intervensi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* dan *Scapular Function Training*.
- Fungsional Cervical (NDI) : diperoleh nilai pretest $11,92 \pm 3,303$ dan post test $4,77 \pm 1,42$ dengan rerata selisih $7,31 \pm 1,65$, yang berarti terjadi penurunan disabilitas atau perbaikan fungsional *cervical* dengan rata-rata penurunan sebesar $7,31$ setelah diberikan intervensi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* dan *Scapular Function Training*.

Tabel 4. Uji beda rerata LGS dan fungsional cervical sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	T	P
LGS Lateral Fleksi				
Rerata	33.08°	47.54°	-12.547	0,000
Simpang Baku	3.947	1.941		
LGS Rotasi				
Rerata	52.92°	77.92°	-14.077	0,000
Simpang Baku	6.551	8.519		
Fungs. Cervical				
Rerata	9.77	4.23	10.286	0,000
Simpang Baku	3.492	1.878		

Tabel di atas menunjukkan hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample t* untuk kelompok kontrol. Dilihat dari LGS lateral fleksi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS lateral fleksi yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Dilihat dari LGS rotasi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS rotasi yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Kemudian, dilihat dari fungsional cervical diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai fungsional cervical yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi mobilisasi cervical dapat memberikan peningkatan LGS lateral fleksi dan rotasi *cervical* serta peningkatan fungsional cervical yang bermakna pada kondisi *non-specific neck pain*.

Tabel 5. Uji beda rerata LGS dan fungsional cervical sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	T	P
LGS lateral fleksi :				
Rerata	31.62°	47.62°	-12.690	0,000
Simpang Baku	5.738	2.219		
LGS rotasi:				
Rerata	54.31°	81.00°	-17.176	0,000
Simpang Baku	5.978	4.848		
Fungs. Cervical :				
Rerata	11.92	4.77		0,000
Simpang Baku	3.303	1.423	7.303	

Tabel diatas menunjukkan hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample t* untuk kelompok perlakuan. Dilihat dari LGS lateral fleksi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS lateral fleksi yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Dilihat dari LGS rotasi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS rotasi yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Kemudian, dilihat dari fungsional cervical diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai fungsional cervical yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique* dan *Scapular Function Training* dapat memberikan peningkatan LGS lateral fleksi dan rotasi *cervical* serta peningkatan fungsional cervical yang bermakna pada kondisi *non-specific neck pain*.

Tabel 6. Uji beda rerata LGS dan fungsional cervical sesudah intervensi antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Kelompok Data	Sebelum	Sesudah	T	P
LGS lateral fleksi :				
Rerata	47.54°	47.62°	0.094	0,926
Simpang Baku	1.941	2.219		
LGS rotasi:				
Rerata	78.08°	80.23°	1.132	0,269
Simpang Baku	8.732	6.597		
Fungs. Cervical :				
Rerata	8.62	9.54	0.684	0,501
Simpang Baku	3.948	2.847		

Tabel diatas menunjukkan hasil uji *independent sample t* untuk pengujian hipotesis diatas, mulai dari LGS lateral fleksi dan rotasi cervical serta fungsional cervical. Dilihat dari LGS lateral fleksi diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rerata yang bermakna antara rerata sesudah intervensi LGS lateral fleksi kelompok kontrol dan rerata sesudah intervensi LGS lateral fleksi kelompok perlakuan. Dilihat dari LGS rotasi diperoleh nilai nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rerata yang bermakna antara rerata sesudah intervensi LGS rotasi kelompok kontrol dan rerata sesudah intervensi LGS rotasi kelompok perlakuan. Kemudian, dilihat dari fungsional cervical diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan rerata yang bermakna antara rerata sesudah intervensi fungsional cervical kelompok kontrol dan rerata sesudah intervensi fungsional cervical kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa *Ultrasound, Muscle Energy Technique* dan *Scapular Function Training* menghasilkan peningkatan lingkup gerak sendi (LGS) lateral fleksi dan rotasi cervical serta fungsional cervical tidak ada perbedaan secara signifikan dibandingkan hanya *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* pada *non-specific neck pain*.

Pembahasan

1. Efek *ultrasound, muscle energy technique* dan *scapular function training* terhadap peningkatan LGS lateral fleksi dan rotasi cervical serta fungsional cervical pada *non-specific neck pain*

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *paired sample t* diperoleh nilai $p < 0,05$ untuk LGS lateral fleksi dan rotasi cervical serta fungsional cervical, yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS lateral fleksi dan rotasi cervical serta fungsional cervical secara bermakna sebelum dan sesudah intervensi.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *ultrasound, muscle energy technique* dan *scapular function training* dapat memberikan peningkatan LGS lateral fleksi dan rotasi cervical serta fungsional cervical secara bermakna pada kondisi *non-specific neck pain*. Selisih pengukuran LGS dan NDI secara keseluruhan sampel penelitian pada kelompok kontrol non RS mengalami peningkatan LGS sebesar 56° sampai 88° dan 53° sampai 85° penurunan disabilitas tertinggi oleh non H dan S sebesar 16 %. Hal ini dipengaruhi karena selama melakukan terapi sampel menghindari aktivitas di kampus ataupun di rumah yang bisa merangsang nyeri sehingga proses penyembuhan juga berlangsung dengan baik. Sedangkan, selisih pengukuran LGS terendah non inisial R sebesar 38° sampai 47° penurunan disabilitas oleh non inisial K, M, M sebesar 6 %. Hal ini disebabkan karena sampel memiliki banyak kegiatan selain kegiatan didalam kampus dengan posisi yang tidak ergonomis, sehingga dapat memicu timbulnya nyeri.

Non-specific neck pain merupakan kondisi kronik nyeri leher yang melibatkan lesi *facet joint cervical* dan *muscle spasm* atau *muscle tightness* disekitar leher, sehingga kondisi ini menyebabkan keterbatasan gerak pada cervical terutama gerak lateral fleksi dan rotasi

cervical (Christoffer et al, 2014).

Problem keterbatasan gerak lateral fleksidan rotasi *cervical* umumnya ditemukan oleh peneliti pada setiap sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keterbatasan lateral fleksi yang dialami sampel adalah 30° (31,62°) dan keterbatasan rotasi adalah 55° (55,38°). Rasa nyeri umumnya dirasakan pada akhir keterbatasannya. Problem nyeri dan keterbatasan gerak yang dialami oleh sampel dapat menyebabkan gangguan fungsional *cervical* dimana sampel mengalami hambatan saat melakukan aktivitas sehari-hari.

Pemberian *ultrasound*, *muscle energy technique* dan *scapular function training* pada kondisi *non-spesific neck pain* dapat meningkatkan Luas Gerak Sendi pada gerakan lateral fleksi dan rotasi dan fungsional *cervical* pada penderita *non-spesific neck pain*.

Ultrasound terapi dapat menyebabkan respon yang signifikan pada sel-sel, jaringan dan organ melalui efek thermal dan efek biofisik non-thermal. *Ultrasound therapy* dapat mempengaruhi jaringan biologis yang rusak (cedera), tetapi jaringan yang rusak lebih responsif terhadap *ultrasound* daripada jaringan normal (Miclovist et al, 2012).

Efek dari *ultrasound*, *muscle energy technique* dan *scapular function training* pada penderita *non-spesific neck pain* terhadap peningkatan LGS lateral fleksi dan rotasi *cervical* akan memperbaiki gerak fungsional *cervical*. Kebebasan gerak fisiologis *cervical* dan gerak asesoris permukaan facet joint dapat menghasilkan gerak fungsional *cervical* yang bebas dan tanpa nyeri sehingga sampel dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa adanya keluhan pada *cervical*. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Christoffer et al, 2014 dan Apoorva et al, 2016 yang meneliti tentang “*effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region* dan *effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain*“. Dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa baik pemberian *muscle energy technique* dan *scapular function training* dapat menghasilkan peningkatan luas gerak sendi lateral fleksi, rotasi dan fungsional *cervical* secara bermakna.

2. Efek *ultrasound* dan *muscle energy technique* terhadap peningkatan LGS lateral fleksi dan rotasi *cervical* serta fungsional *cervical* pada *non-spesific neck pain*

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji paired sample t diperoleh nilai $p < 0,05$ untuk luas gerak sendi lateral fleksi dan rotasi *cervical* serta fungsional *cervical*, yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai luas gerak sendi lateral fleksi dan rotasi *cervical* serta fungsional *cervical* secara bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *ultrasound* dan *muscle energy technique* dapat memberikan peningkatan luas gerak sendi lateral fleksi dan rotasi *cervical* serta fungsional *cervical* secara bermakna pada kondisi *non-spesific neck pain*.

Selisih pengukuran LGS dan NDI secara keseluruhan sampel penelitian pada kelompok perlakuan non RS mengalami peningkatan LGS sebesar 53° sampai 89° dan penurunan disabilitas tertinggi oleh non RM sebesar 26 %. Hal ini dipengaruhi karena selama melakukan terapi sampel menghindari aktivitas di kampus ataupun di rumah yang bisa merangsang nyeri sehingga proses penyembuhan juga berlangsung dengan baik. Sedangkan, selisih pengukuran LGS terendah non inisial E sebesar 37° sampai 47° dan penurunan disabilitas oleh non inisial D sebesar 6 %. Hal ini disebabkan karena sampel memiliki banyak kegiatan selain kegiatan di dalam kampus dengan posisi yang tidak ergonomis, sehingga dapat memicu timbulnya nyeri.

Problem keterbatasan rotasi *cervical* dapat diatasi dengan pemberian *ultrasound* dan teknik *muscle energy technique*. Peningkatan luas gerak sendi *cervical* dihasilkan oleh adanya efek *post isometric relaxasi* (PIR) dan *reciprocal inhibition* (RI) serta efek elongasi serabut otot. Efek PIR dan RI dihasilkan oleh intervensi *Muscle Energy Technique*, sedangkan efek elongasi serabut otot dihasilkan oleh intervensi *Myofascial Release Technique*.

Makofsky (2010), bahwa *muscle spasm* atau *muscle tightness* merupakan salah satu penghambat restriktif terhadap lingkup gerak sendi. Efek PIR dapat mengaktifasi *golgi tendon organ* (GTO) pada otot yang bersangkutan. *Golgi tendon organ* dapat menghasilkan refleks relaksasi pada otot setelah kontraksi isometrik karena GTO memiliki sifat inhibitor yang dapat mempengaruhi sekumpulan *motor neuron* (Chaitow, 2006). Ketika tension berkembang pada otot, impuls GTO dapat menginhibisi aktivitas γ *motor neuron* dan α *motor neuron* sehingga dapat menurunkan tension pada otot (Kisner and Colby, 2007). Kemudian, efek RI yang dihasilkan oleh MET dengan mengaktifasi kontraksi otot antagonis (otot yang sehat) dapat menginhibisi tonus otot agonis yang *spasme/tightness* sehingga akan menunjukkan penurunan tonus dengan cepat setelah kontraksi (Chaitow, 2006). Adanya penurunan tonus otot yang dihasilkan oleh *Muscle Energy Technique* dapat mengeliminir penghambat restriktif sehingga akan terjadi peningkatan lingkup gerak sendi.

Adanya efek relaksasi (PIR dan RI) dan efek elongasi serabut otot (MRT) akan memudahkan aplikasi mobilisasi *cervical* dan akan menambah luas gerak sendi *cervical* yang lebih cepat dan lebih besar. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penelitian ini yaitu peningkatan lingkup gerak lateral fleksi (peningkatan rata-rata sebesar 14,46°), peningkatan lingkup gerak rotasi (peningkatan rata-rata sebesar 28,08°) dan peningkatan fungsional *cervical* (peningkatan rata-rata sebesar 05,54).

3. Efektivitas kombinasi efektivitas antara kombinasi *Ultrasound*, *Muscle Energy Technique*, *Scapular Function Training* dan kombinasi *Ultrasound* dan *Muscle Energy Technique* terhadap perbaikan lingkup gerak sendi dan fungsional *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.

Berdasarkan hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t* diperoleh nilai $p > 0,05$ untuk luas gerak sendi lateral fleksi dan rotasi *cervical* serta *Neck Disability Index* (fungsional *cervical*), yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan rerata sesudah intervensi antara kelompok perlakuan dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara *ultrasound*, *muscle energy technique*, *scapular function training* dan *ultrasound*, *muscle energy technique* terhadap perbaikan luas gerak sendi dan fungsional *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.

Perbedaan intervensi antara kedua kelompok sampel adalah antara aplikasi *scapular function training* dan *muscle energy technique*, sedangkan intervensi yang sama adalah *ultrasound therapy* yang diberikan pada kedua kelompok sampel.

Aktivasi *upper trapezius* yang berlebihan, dikombinasikan dengan penurunan kontrol *lower trapezius* dan *serratus anterior* dapat memberikan kontribusi terjadinya *neck pain* atau *shoulder pain*. Dengan pemberian *scapular function training* memiliki keunggulan dalam mengurangi kerja pada *upper trapezius* dengan memaksimalkan kerja *serratus anterior* dan *lower trapezius*. Sehingga dapat memperbaiki luas gerak sendi disertai dengan peningkatan fungsional *cervical* (Cristoffer et al, 2014).

Muscle energy technique merupakan manipulasi *osteopathic soft tissue* yang menggabungkan arah dan kontrol yang tepat dari pasien, kontraksi isometrik dan/atau *isotonic* yang dapat digunakan untuk memanjangkan otot yang memendek, kontraktur atau spastik, memperkuat secara fisiologis otot atau group otot yang lemah, menurunkan edema yang terlokalisasi, menurunkan kongesti pasif dan untuk memobilisasi sendi dengan keterbatasan mobilitasnya (Chaitow, 2013 dalam Greenman, 1996). *Muscle energy technique* diberikan pada otot *upper trapezius*, *levator scapula* *splenius capitis/cervicis* tanpa ada gerakan pada *serratus anterior* dan *lower trapezius*. Sehingga kurang efektif mempercepat peningkatan fungsional *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.

Non-specific neck pain yaitu nyeri leher yang biasanya menyebabkan keterbatasan gerak *cervical* dan peningkatan nyeri disekitar leher pada saat bergerak diakibatkan karena terjadi kontraksi eksentrik yang dapat menyebabkan otot memanjang dalam waktu yang lama. Maka

tidak adalagi proses metabolisme yang terjadi dan asam laktat dalam otot yang harus dibuang juga tidak terjadi. Sehingga menyebabkan timbunan asam laktat (Manuel et al, 2012).

Penelitian oleh Abha dan Angusamy, yang membandingkan antara relaksasi postisometrik dan teknik *integration neuromuscular* inhibisi pada *upper trapezius*, menyimpulkan bahwa *MET* efektif dalam meningkatkan nyeri, dan status fungsional (Apoorva et al, 2016). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa *Scapular Function Training* adalah latihan kekuatan otot *lower trapezius* dan *seratus anterior* yang menimbulkan efek klinis pada nyeri didaerah leher/bahu secara signifikan pada orang dewasa (Christoffer H et al, 2014).

SIMPULAN DAN SARAN

Intervensi *ultrasound*, *muscle energy technique* dan *scapular function training* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan fungsional *cervical* dalam perbaikan luas gerak sendi dan fungsional *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*. Intervensi *ultrasound* dan *muscle energy technique* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan luas gerak sendi dan fungsional *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*. Kombinasi *ultrasound*, *muscle energy technique* dan *scapular function training* lebih efektif daripada *ultrasound* dan *muscle energy technique* saja terhadap perbaikan fungsional *cervical* pada penderita *non-specific neck pain*.

Disarankan kepada fisioterapis di Rumah Sakit atau Praktek Mandiri untuk menggunakan kombinasi *ultrasound* dan *muscle energy technique* dengan atau tanpa *scapular function training* sebagai salah satu pendekatan pengobatan terpilih untuk penderita *non-specific neck pain* yang mengalami gangguan fungsional *cervical*. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan lebih banyak sumber dan referensi yang lebih terbaru. Sebaiknya penelitian ini dilaksanakan di kantor-kantor yang pekerjaanya banyak di depan komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshar, Sudaryanto, Halima, A., Hendrik. 2017. *Buku Panduan Skripsi Prodi D.IV Fisioterapi*. Makassar: Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Apoorva, P., Nilima, B., Ashok, S., Parag, S. 2016. *Effect of muscle energy technique and static stretching on pain and functional disability in patients with mechanical neck pain*. Journal Hong Kong Physiotherapy: Vol 35: 5-11.
- Arovah, N. 2010. *Dasar-dasar fisioterapi padaccedera olahraga*. Yogyakarta.
- Cesar, F., Joshua, A., Peter A. 2011. *Neck and armpain syndromes*. Cihina: Elsevier.
- Chaitaw, L. 2013. *Muscl Energy Technique*. Fourth Edition. China: Elsevier
- Christoffer, H., Andersen, Lars, L., Mette, K., Zebis, Gisela, S. 2014. *Effect of Scapular Function Training on Chronic Pain in the Neck/Shoulder Region*. Journal OccuoRehabil: Vol 24: 316-324.
- Cook, C.E. 2011. *Orthopedic Manual Therapy An Evidence-Based Approach*. Second Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Elfindri, Hasnita, E., Abidin, Z., Machmud, E. 2012. *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta: Baduose Media Jakarta.
- Francis, H., Dino, S., Richard, G. 2015. *Cervical Spine*. China: Elsevier Saunders.

- James, R., Dunning, Joshua, A., Mark, A., Waldrop, Cathy, A., Ian, Y., Michael, T., Gisli, S. 2012. *Upper Cervical and Upper Thoracic Thrust Manipulation Versus Nonthrust Mobilization in Patients With Mechanical Neck Pain*. Journal of orthopaedic & sports physical therapy: Vol 42: Number 1.
- James, W., Susan, L., Thomas, P. 2016. *Modalitas for Therapeutic Intervention*. Sixth Edition. United States of America: Contemporary Perspectives in Rehabilitation.
- Keith, L., Arthur, F., Anne, M., Marion, M. 2013. *Anatomi Berorientasi Kinis*. Edisi ke Lima. Jilid 2. Jakarta : Erlangga.
- Keith, L., Arthur, F., Anne, M. 2018. *Clinically Oriented Anatomy*. Eighth Edition. China: Wolters Kluwer.
- Megan, L., Heintz., Eric J., Hegedus. 2018. *Multimodal Management of Mechanical Neck Pain Using a Treatment Based Classification System*. The Journal Of Manual & Manipulative Therapy. Vol 16: Number 4.
- Michlovitz, S., James, B., Thomas, N. 2012. *Modalitas for therapeutic intervention*. Fifth edition. Philadelphia: F.A. Davis Company. Minna, S. 2014. *Non-Specific Neck Pain In Preadolescent To Adolescent Populations*. Helsinki: Unigrafia.
- Muhammad, A. 2015. *Hubungan antara Beban Tas Punggung dengan Non-Spesific Neck Pain pada Mahasiswa*. Thesis. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nancy, B., William, D. 2017. *Joint Range of Motion and Muscle Length Testing*. Third Edition. Elsevier Health Sciences.
- Phil, P., Clare, P., Robert, L. 2010. *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance*. United States of America: Human Kinetics
- Pier, P. 2016. *Cervical Spine*. New York Dordrecht London: Springer International Publishing Switzerland.
- Richa, K., Amir, I., Ahmad, H. 2018. *Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points*. Journal of Pain Research. Volume 11: Number 3151-3160.
- Robin, M. 2014. *Seven Step to A Pain-Free Life*. United states Amerika Serikat: Penguin Group LLC.
- Saavedra, Manuel, H., Castro, Adelaida, S., Arroyo, M., Manuael, Cleland, A., Joshua, Lara, P., Inmaculada, Fernandez, Cesar. 2012. *Short-Term Effect of Kinesio Tapping Versus Cervical Thrust Manipulation in Patients With Mechanical Neck Pain*. A Randomized Clinical Trial.
- Seyda, T., Turkan A., Derya, O. 2016. *A Comparison of the Effects of Stabilization Exercises Plus Manual Therapy to Those of Stabilization Exercises Alone in Patients With Nonspecific Mechanical Neck Pain*. Journal of orthopaedic & sports physical therapy: Vol 46: Number 2