

**PEMBERIAN TEKNIK *MULLIGAN* DAN *SOFT TISSUE MOBILIZATION*
LEBIH BAIK DARIPADA HANYA *SOFT TISSUE MOBILIZATION* DALAM
MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI EKSTENSI, ROTASI, LATERAL
FLEKSI CERVICAL PADA *MECHANICAL NECK PAIN***

Sudaryanto¹, Dewa Putu Sutjana², Muhammad. Irfan³

1. Prodi Fisioterapi, Poltekkes Negeri Makasar
2. Ilmu Faal, Universitas Udayana, Bali
3. Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta

ABSTRAK

Mechanical neck pain merupakan kasus yang memiliki prevalensi yang sama tingginya dengan *low back pain*, dan banyak dijumpai di berbagai lahan praktek fisioterapi. Kombinasi teknik *Mulligan* dan *Soft Tissue Mobilization* merupakan salah satu teknik manual terapi yang sangat efektif dan efisien di dalam menangani kasus *mechanical neck pain* namun masih sangat jarang digunakan oleh fisioterapis di lahan praktek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas antara teknik *Mulligan* dan *Soft Tissue Mobilization* dengan hanya *Soft Tissue Mobilization* terhadap peningkatan lingkup gerak sendi (LGS) ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* pada *mechanical neck pain*. Desain penelitian ini adalah *pre test – post test control group design* dengan menggunakan 2 kelompok sampel yaitu kelompok kontrol yang diberikan intervensi *Soft Tissue Mobilization* dan kelompok perlakuan yang diberikan kombinasi teknik *Mulligan* dan *Soft Tissue Mobilization*. Alat ukur yang digunakan untuk pengumpulan data adalah goniometer, dimana goniometer digunakan untuk mengukur lingkup gerak ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* baik sebelum intervensi maupun sesudah intervensi. Sampel penelitian berjumlah 32 orang yang dibagi ke dalam 2 kelompok sampel yaitu 16 orang pada kelompok kontrol dan 16 orang pada kelompok perlakuan. Sampel pada kelompok kontrol memiliki usia rata-rata sebesar 35,69 dengan laki-laki sebanyak 7 orang (43,8%) dan perempuan sebanyak 9 orang (56,2%) serta arah keterbatasan kanan sebanyak 12 orang (75%) dan keterbatasan kiri sebanyak 4 orang (25%). Sedangkan pada kelompok perlakuan memiliki usia rata-rata sebesar 35,94 dengan laki-laki sebanyak 10 orang (62,5%) dan perempuan sebanyak 6 orang (37,5%) serta arah keterbatasan kanan sebanyak 11 orang (62,5%) dan keterbatasan kiri sebanyak 5 orang (31,2%). Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *independent sampel t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara rerata sesudah intervensi LGS ekstensi, rotasi dan lateral fleksi kelompok kontrol dan rerata sesudah intervensi LGS ekstensi, rotasi dan lateral fleksi kelompok perlakuan, dengan nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa teknik *Mulligan* dan *Soft Tissue Mobilization* menghasilkan peningkatan lingkup gerak sendi (LGS) ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* yang lebih besar secara signifikan dibandingkan hanya *Soft Tissue Mobilization* pada *mechanical neck pain*. Dengan demikian dapat ditarik simpulan bahwa teknik *Mulligan* dan *Soft Tissue Mobilization* lebih baik daripada hanya *Soft Tissue Mobilization* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi ekstensi, rotasi, lateral fleksi *cervical* pada *mechanical neck pain*.

Kata kunci : *Mechanical Neck Pain*, Teknik *Mulligan*, *Soft Tissue Mobilization*

**APPLICATION OF MULLIGAN TECHNIQUE AND SOFT TISSUE MOBILIZATION
BETTER THAN ONLY SOFT TISSUE
MOBILIZATION TO INCREASE RANGE OF MOTION
EXTENSION, ROTATION, SIDE FLEXION
CERVICAL ON MECHANICAL NECK PAIN**

Sudaryanto¹, Dewa Putu Sutjana², Muh. Irfan³

1. Physiotherapy Programme, Poltekkes Makasar
2. Science of Physiology, Udayana University, Bali
3. Faculty of Physiotherapy, Esa Unggul University, Jakarta

ABSTRACT

Mechanical neck pain has the same high prevalence with low back pain, and commonly found in many of physiotherapy practice. Combination of Mulligan technique and Soft Tissue Mobilization are one of manual therapy technique highly effective and efficient to care the case of mechanical neck pain but still very rarely used by physiotherapist in fields of practice. This study aimed to know the effectiveness between Mulligan technique – Soft Tissue Mobilization and only Soft Tissue Mobilization to the increasing range of motion extension, rotation and side flexion cervical on the mechanical neck pain. The study design was a pre test – post test control group design using two group of samples are control groups that given intervention Soft Tissue Mobilization and treatment groups that given a combination of Mulligan technique and Soft Tissue Mobilization. Measuring instrument used for data collection was goniometer, that the goniometer was used to measure the range of motion extension, rotation and lateral flexion of the cervical either before the intervention and after the intervention. Sample of this study was 32 people who divided into 2 groups of samples were 16 people in the control group and 16 people in the treatment group. Samples in the control group had a mean age of 35,69 with male of 7 people (43,8%) and female of 9 people (56,2%) as well as limitations of the right direction were 12 people (75%) and left direction were 4 people (25%). Whereas in the treatment group had a mean age of 35,94 with male of 10 people (62,5%) and female of 6 people (37,5%) as well as limitations of the right direction were 11 people (62,5%) and left direction were 5 people (31,2%). The results of hypothesis testing using independent sampel t-test showed a significant difference between the mean post-intervention ROM extension, rotation, lateral flexion of the control groups and the mean post-intervention ROM extension, rotation, lateral flexion of the treatment groups, with value $p < 0,05$. It is suggests that the Mulligan technique and Soft Tissue Mobilization resulting increase range of motion extension, rotation, and side flexion of the cervical that significantly greater than only Soft Tissue Mobilization on the mechanical neck pain. Thus, it can be concluded that the Mulligan technique and Soft Tissue Mobilization better than only Soft Tissue Mobilization to the increasing range of motion extension, rotation, and side flexion cervical on the mechanical neck pain.

Key words : Mechanical Neck Pain, Mulligan Technique, Soft Tissue Mobilization

PENDAHULUAN

Secara mekanikal, *cervical spine* merupakan regio yang paling *mobile* dan memiliki peluang terjadinya perubahan beban mekanikal kaitannya dengan perubahan posisi kepala dan perubahan postur *cervicothoracal*.

Perubahan biomekanik *cervical spine* dapat mempengaruhi struktur *cervical spine* dimana *cervical spine* menerima beban kepala dengan distribusi yang tidak merata, dan hal ini lebih banyak mempengaruhi *lower cervical* karena *lower cervical* menjadi paling besar menerima beban akibat perubahan

biomekanik tersebut. Keadaan ini dapat memicu terjadinya nyeri tengkuk.¹

Nyeri tengkuk merupakan kondisi yang umum terjadi dimana sekitar 60% orang di dunia dapat mengalami nyeri tengkuk pada setiap waktu dalam kehidupannya. Tipe nyeri tengkuk yang paling sering terjadi adalah *non-spesific neck pain* yang biasa dinamakan secara sederhana dengan istilah “*mechanical neck pain*”. *Mechanical neck pain* mencakup kondisi *minor strain/sprain* pada otot dan ligamen serta disfungsi facet joint. Kebiasaan postur yang jelek merupakan faktor kontribusi dari *mechanical neck pain*.²

Dalam penelitian epidemiologi, insiden *mechanical neck pain* paling banyak dialami populasi usia 18 – 30 tahun sampai usia pertengahan. *Mechanical neck pain* merupakan problem klinis yang signifikan dengan prevalensi yang sama tinggi dengan prevalensi *low back pain*. Suatu *evidence synthesis* di Amerika Serikat menunjukkan bahwa penderita *mechanical neck pain* yang melapor sendiri pada populasi umum berkisar antara 146 dan 213 per 1000 pasien per tahun.³ Hasil penelitian multisenter berbasis rumah sakit pada 5 rumah sakit di Indonesia diperoleh prevalensi nyeri leher disertai dengan nyeri kepala sebesar 24% dari populasi umum.⁴

Mechanical neck pain, secara khas digambarkan sebagai nyeri lokal atau non-radikular pain dengan intensitas nyeri meningkat saat terjadi gerakan pada cervical.

Suatu riwayat penyakit yang jelas dan pemeriksaan fisik yang teliti dapat membantu jika nyeri tengkuk tergolong ke dalam *mechanical neck pain* dengan memperhatikan ada tidaknya tanda-tanda atau gejala-gejala patologi major seperti fraktur, *myelopathy*, neoplasma, atau penyakit sistemik, dan ada tidaknya tanda-tanda neurologis (refleks tendon, gangguan sensorik/motorik).⁵

Mechanical neck pain merupakan nyeri leher yang tidak beradiasi ke lengan atau *upper extremitas*, dimana nyeri terjadi pada area leher, *occipital*, dan punggung bagian atas. Sesuai dengan namanya “*mechanical*” maka kondisi ini sangat berhubungan dengan mekanik gerakan.⁶

Mechanical neck pain sering berhubungan dengan kebiasaan postur yang jelek terutama dalam aktivitas pekerjaan. Pekerjaan yang secara fisik menuntut postur statik yang repetitif memberikan peluang terjadinya *mechanical neck pain*. Beberapa penelitian menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara *mechanical neck pain* dengan pekerjaan dalam postur statik seperti pengetik, penjahit, pengrajin. Kerja yang berat, kerja yang berulang, gaya dan fleksi leher yang statik dalam posisi duduk, semuanya berhubungan dengan kejadian *mechanical neck pain*.⁷ Posisi duduk dengan postur yang jelek merupakan posisi yang paling sering menyebabkan stress postural pada cervical, dimana sering terjadi duduk dengan kepala dalam posisi *protrude*.⁸

Sumber gejala dari *mechanical 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*.⁹ Hilangnya lingkup gerak *cervical* pada *mechanical neck pain* sangat berhubungan dengan nyeri yang diikuti oleh *minor positional fault* pada *facet joint* dan *muscle guarding/splinting* pada otot-otot paravertebralis *cervical*, *levator scapulae*, dan *upper trapezius*.

Beberapa intervensi dapat diterima sebagai standar penatalaksanaan untuk *mechanical neck pain* seperti traksi, latihan aktif dan pasif, *ultrasound*, *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS), edukasi pasien, dan obat-obatan antiinflamasi non-steroid, tetapi bukti penelitian yang substansial menyangkut efektifitasnya masih kurang.¹⁰ Manual terapi dan/atau mobilisasi *spine* umumnya digunakan dalam penatalaksanaan *mechanical neck pain*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan manual terapi *spine* pada *cervical spine* merupakan intervensi yang efektif dan efisiensi biaya pengobatan untuk pasien-pasien *mechanical neck pain*.⁹ Meskipun demikian, beberapa pengamatan peneliti di beberapa Rumah Sakit dan lahan praktek (klinik mandiri) daerah Denpasar masih jarang sekali menggunakan intervensi manual terapi *spine*.

Manual terapi *spine* memiliki beberapa metode, antara lain adalah *Soft Tissue Mobilization* dan teknik Mulligan. *Soft tissue mobilization* merupakan salah satu metode manual terapi yang efektif untuk kasus-kasus vertebra khususnya *mechanical neck pain*. *Muscle Energy Technique* merupakan salah satu metode *Soft tissue mobilization* yang biasa dikenal sebagai metode manipulasi *osteopathic soft tissue* yang menggabungkan arah dan kontrol yang tepat dari pasien, kontraksi isometrik, yang didesain untuk memperbaiki fungsi muskuloskeletal dan menurunkan nyeri. Metode *Muscle Energy* memiliki aplikasi yang ditujukan pada normalisasi struktur-struktur jaringan lunak seperti otot-otot yang memendek (*tension/hipertonus*), namun secara tidak langsung memberikan implikasi pada sendi yang berkaitan dengan otot yang memendek, sehingga metode ini dapat juga digunakan untuk membantu memperbaiki mobilitas sendi melalui efeknya pada jaringan lunak yang disfungsi.¹¹

Myofascial Release Technique merupakan salah satu metode *Soft tissue mobilization* yang memfokuskan pada jaringan lunak yaitu *fascia* dan otot, berperan untuk memberikan regangan atau elongasi pada struktur otot dan *fascia* dengan tujuan akhir adalah mengembalikan kualitas cairan atau lubrikasi pada jaringan *fascia*, mobilitas jaringan *fascia* dan otot, dan fungsi sendi normal.¹²

Kedua metode *Soft tissue mobilization* di atas sangat berperan di dalam menurunkan ketegangan otot dan *taut band* yang akhirnya berimplikasi pada peningkatan lingkup gerak sendi *cervical*. Penelitian Nayak (2012), dengan topik “*Combined Effect of Myofascial Release And Muscle Energy Technique In Subjects With Mechanical Neck Pain*” menunjukkan adanya penurunan nyeri dan perbaikan lingkup gerak sendi *cervical* yang bermakna pada pasien-pasien *mechanical neck pain*.

Problem keterbatasan gerak yang ditimbulkan oleh *zygapophyseal joint (facet joint)* tidak dapat secara efektif dan efisien diatasi oleh *Soft Tissue Mobilization* karena target jaringan dari metode ini adalah jaringan lunak di sekitar sendi, meskipun memiliki dampak secara tidak langsung pada *facet joint*. Penambahan teknik Mulligan pada intervensi *soft tissue mobilization* dapat menghasilkan peningkatan lingkup gerak sendi *cervical* yang lebih efektif dan efisien dimana problem sendi akan terlepas secara maksimal. Secara khas, konsep Mulligan adalah mobilisasi *spine* dalam posisi *weight bearing* dan arah mobilisasi paralel terhadap bidang gerak *facet spinal*. *Passive oscillatory mobilization* yang dinamakan dengan “NAGs” (*Natural Apophyseal Glides*) dan *sustained mobilization* dengan gerakan aktif yang dinamakan “SNAGs” (*Sustained Natural Apophyseal Glides*) merupakan

teknik utama dari konsep pengobatan pada *spine*.¹⁴

Penelitian Kumar *et al.* (2011), dengan topik “*Efficacy of Mulligan Concept (NAGs) on Pain at available end range in Cervical Spine: A Randomised Controlled Trial*” menunjukkan hasil adanya perbaikan lingkup gerak *cervical* dan penurunan nyeri yang signifikan pada pasien-pasien *mechanical neck pain*. Berdasarkan hal tersebut di atas yang didukung dengan hasil penelitian sebelumnya maka peneliti mencoba mengambil topik tentang “Pemberian teknik Mulligan dan *Soft Tissue Mobilization* lebih baik daripada *Soft Tissue Mobilization* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi *cervical* pada *mechanical neck pain*”.

MATERI DAN METODE

A. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Poliklinik Fisioterapi RS. Bali Royal Hospital, Jalan Tantular No. 6 Renon Denpasar, yang dilaksanakan selama 12 minggu mulai tanggal 1 April sampai tanggal 22 Juni 2013. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan *pre test – post test control group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas dari penambahan teknik Mulligan pada intervensi *soft tissue mobilization* terhadap peningkatan lingkup gerak sendi *cervical* pada *mechanical neck pain*.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah sejumlah pasien yang datang berkunjung di Poliklinik Fisioterapi RS. Bali Royal Hospital dengan keluhan nyeri dan kaku pada leher selama penelitian berlangsung. Sampel penelitian adalah sejumlah sampel yang diambil dari populasi terjangkau dan sesuai dengan kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Berdasarkan hasil rumus Pocock diperoleh jumlah sampel sebanyak 17 orang (16,8 dibulatkan menjadi 17) pada setiap kelompok sampel sehingga total sampel sebanyak 34 orang. Namun selama penelitian berlangsung, terdapat 1 orang yang drop out pada kelompok kontrol dan 1 orang yang drop out pada kelompok perlakuan, sehingga jumlah sampel pada setiap kelompok adalah 16 orang dan total sampel sebanyak 32 orang.

Kelompok kontrol

Kelompok kontrol diberikan intervensi *soft tissue mobilization*, terdiri atas *Muscle Energy Technique* (MET) dan *Myofascial Release Technique* (MRT). MET dilakukan sebanyak 3 kali repetisi setiap kali kunjungan, frekuensi terapi 3 kali seminggu dengan interval waktu 1 hari, jumlah terapi sebanyak 4 kali terapi. MRT dilakukan 30 kali stroking pada jaringan lunak setiap kali kunjungan, frekuensi 3 kali seminggu dengan interval

waktu 1 hari, jumlah terapi sebanyak 4 kali terapi.

Kelompok perlakuan

Kelompok perlakuan diberikan intervensi teknik Mulligan dan *soft tissue mobilization*. Penambahan teknik Mulligan dilakukan 6 kali repetisi dengan 2 set latihan setiap kali kunjungan, frekuensi terapi 3 kali seminggu dengan interval waktu 1 hari, jumlah terapi sebanyak 4 kali setiap sampel.

C. Cara Pengumpulan Data

Sebelum diberikan intervensi pertama maka sampel terlebih dahulu diukur lingkup gerak sendi *cervical*-nya yang meliputi lingkup gerak ekstensi, lateral fleksi, dan rotasi dengan menggunakan *goniometer*. Pada akhir intervensi keempat yaitu sesudah intervensi dilakukan kembali pengukuran lingkup gerak sendi *cervical* dengan menggunakan *goniometer* yang sama.

Prosedur pengukuran lingkup gerak sendi *cervical*

1. Pengukuran LGS ekstensi *cervical*
 - a. *Center fulcrum* dari goniometer diletakkan pada *external auditory meatus*.
 - b. Lengan proksimal goniometer harus tegak lurus atau paralel dengan lantai.
 - c. Lengan distal goniometer harus segaris dengan *base of the nares*.

- d. Selama pengukuran, lengan proksimal goniometer dipertahankan tetap tegak lurus dengan lantai sedangkan lengan distal tetap dipertahankan mengikuti gerakan dan segaris dengan *base of the nares*.
2. Pengukuran LGS rotasi cervical
 - a. *Center fulcrum* dari goniometer diletakkan diatas pusat os *cranial* dari kepala
 - b. Lengan proksimal harus paralel dengan garis imajinasi antara kedua *processus acromion*.
 - c. Lengan distal harus segaris dengan ujung hidung.
 - d. Selama pengukuran, lengan proksimal dipertahankan tetap paralel dengan garis imajinasi antara kedua *processus acromion* sedangkan lengan distal tetap dipertahankan mengikuti gerakan dan segaris dengan ujung hidung.
 3. Pengukuran LGS lateral fleksi cervical
 - a. *Center fulcrum* dari goniometer diletakkan diatas *processus spinosus vertebra C7*.
 - b. Lengan proksimal harus segaris dengan *vertebra thoracal* sehingga tegak lurus dengan lantai.
 - c. Lengan distal harus segaris dengan *midline* dorsal kepala, patokan menggunakan *occipital protuberance external*.

- d. Selama pengukuran, lengan proksimal dipertahankan tetap segaris dengan *vertebra thoracal* sedangkan lengan distal tetap dipertahankan mengikuti gerakan dan segaris dengan *occipital protuberance external*.

D. 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, jenis kelamin dan arah keterbatasan gerak.
2. Uji Persyaratan Analisis, menggunakan uji Shapiro Wilk untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal ($p>0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p<0,05$), dan menggunakan uji Levene's test untuk mengetahui apakah sampel homogen ($p>0,05$) atau sampel tidak homogen ($p<0,05$).
3. Uji analisis komparatif, menggunakan uji statistik parametrik atau non-parametrik. Hasil uji persyaratan analisis menunjukkan data berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik yaitu uji *paired sample t* dan uji *independent sample t*.
4. Uji *paired sample t* digunakan untuk menganalisis data *pre test* dan *post test* pada setiap kelompok sampel dengan

hipotesis statistik yaitu taraf signifikansi 95% (nilai $p < 0,05$).

5. Uji *independent sample t* digunakan untuk menganalisis data *post test* antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan tujuan untuk membuktikan efektifitas dari penambahan teknik Mulligan, dengan hipotesis statistik yaitu taraf signifikansi 95% (nilai $p < 0,05$).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1

Rerata dan Persentase Sampel berdasarkan karakteristik Sampel

Karakteristi k sampel	n (%)	Rerata \pm SB	
		Kontrol	Perlakuan
Umur (tahun)	16	35,69 \pm 7,5	35,94 \pm 6,9
Jenis Kelamin :			
Laki – laki	7 (43,8)	-	-
Perempuan	9 (56,2)		
Arah Keterbatasa n :			
Kanan	12 (75)	-	-
Kiri	4 (25)		

Tabel di atas menunjukkan nilai rerata dan persentase sampel berdasarkan

karakteristik sampel. Dilihat dari umur diperoleh nilai 35,69 \pm 7,525 tahun untuk kelompok kontrol dan diperoleh nilai 35,94 \pm 6,952 tahun untuk kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata sampel tergolong ke dalam usia dewasa baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Kemudian, dilihat dari jenis kelamin pada kelompok kontrol diperoleh sampel laki-laki sebanyak 7 orang (43,8%) dan sampel perempuan sebanyak 9 orang (56,2%). Sedangkan pada kelompok perlakuan diperoleh sampel laki-laki sebanyak 10 orang (62,5%) dan sampel perempuan sebanyak 6 orang (37,5%). Dilihat dari arah keterbatasan, pada kelompok kontrol diperoleh data bahwa keterbatasan kearah kanan sebanyak 12 orang (75%) dan keterbatasan kearah kiri sebanyak 4 orang (25%). Sedangkan pada kelompok perlakuan diperoleh data bahwa keterbatasan kearah kanan sebanyak 11 orang (68,8%) dan keterbatasan kearah kiri sebanyak 5 orang (31,2%).

Tabel 2

Rerata LGS (derajat) berdasarkan nilai pre test, post test dan selisih

Klp sampel	Rerata LGS dan Simpang Baku		
	Pre test	Post test	Selisih
Ekstensi :			
Kontrol	53,31 \pm 5,606	67,25 \pm 4,041	13,94 \pm 4,419
Perlakuan	49,12 \pm 6,386	71,19 \pm 4,651	22,06 \pm 5,483
Rotasi :			

Kontrol	56,69±3,478	69,25±2,176	12,56±3,366	Uji Normalitas Data dan Homogenitas Varian
Perlakuan	56,00±3,882	72,94±2,265	16,94±3,872	
Lat.fleksi				
Kontrol	32,50±2,066	42,38±2,527	9,88±1,544	
Perlakuan	32,44±2,128	45,13±1,455	12,69±2,243	Tabel 3

Uji normalitas data dan homogenitas varian

Tabel di atas menunjukkan nilai rerata sampel berdasarkan nilai LGS pre test, post test dan selisih. Pada kelompok kontrol, dilihat dari LGS ekstensi diperoleh rerata pre test sebesar $53,31^{\circ} \pm 5,606$ dan rerata post test sebesar $67,25^{\circ} \pm 4,041$ dengan selisih rerata sebesar $13,94^{\circ} \pm 4,419$. Dilihat dari LGS rotasi, diperoleh rerata pre test sebesar $56,69^{\circ} \pm 3,478$ dan rerata post test sebesar $69,25^{\circ} \pm 2,176$ dengan selisih rerata sebesar $12,56^{\circ} \pm 3,366$. Kemudian, dilihat dari LGS lateral fleksi diperoleh rerata pre test sebesar $32,50^{\circ} \pm 2,066$ dan rerata post test sebesar $42,38^{\circ} \pm 2,527$ dengan selisih rerata sebesar $9,88^{\circ} \pm 1,544$. Pada kelompok perlakuan, dilihat dari LGS ekstensi diperoleh rerata pre test sebesar $49,12^{\circ} \pm 6,386$ dan rerata post test sebesar $71,19^{\circ} \pm 4,651$ dengan selisih rerata sebesar $22,06^{\circ} \pm 5,483$. Dilihat dari LGS rotasi, diperoleh rerata pre test sebesar $56,00^{\circ} \pm 3,882$ dan rerata post test sebesar $72,94^{\circ} \pm 2,265$ dengan selisih rerata sebesar $16,94^{\circ} \pm 3,872$. Kemudian, dilihat dari LGS lateral fleksi diperoleh rerata pre test sebesar $32,44^{\circ} \pm 2,128$ dan rerata post test sebesar $45,13^{\circ} \pm 1,455$ dengan selisih rerata sebesar $12,69^{\circ} \pm 2,243$.

Kelompok data	p uji normalitas (Shapiro Wilk)		Homogenitas dengan Levene's test
	Kontrol	Perlakuan	
Ekstensi :			
Sebelum	0,248	0,375	0,447
Sesudah	0,158	0,480	0,502
Rotasi :			
Sebelum	0,580	0,542	0,485
Sesudah	0,093	0,069	0,876
Lat.fleksi :			
Sebelum	0,055	0,521	0,451
Sesudah	0,129	0,254	0,010

Tabel di atas menunjukkan hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk test* dan uji homogenitas varian dengan *Levene's test*. Dilihat dari LGS ekstensi diperoleh hasil uji *Shapiro-Wilk* pada kelompok kontrol sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ dan pada kelompok perlakuan sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian, hasil uji *Shapiro-Wilk* pada kelompok kontrol sesudah intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ dan pada kelompok perlakuan sesudah intervensi yaitu nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa

data berdistribusi normal. Dilihat dari LGS rotasi, hasil uji *Shapiro-Wilk* pada kelompok kontrol sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ dan pada kelompok perlakuan sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian, hasil uji *Shapiro-Wilk* pada kelompok kontrol sesudah intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ dan pada kelompok perlakuan sesudah intervensi yaitu nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Dilihat dari LGS lateral fleksi, hasil uji *Shapiro-Wilk* pada kelompok kontrol sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ dan pada kelompok perlakuan sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian, hasil uji *Shapiro-Wilk* pada kelompok kontrol sesudah intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ dan pada kelompok perlakuan sesudah intervensi yaitu nilai $p > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Berdasarkan uji homogenitas dengan *Levene's test* diperoleh data untuk LGS ekstensi sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ yang berarti data bersifat homogen dan sesudah intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ yang berarti data bersifat homogen. Dilihat dari LGS rotasi, hasil uji *Levene's test* sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ yang berarti data bersifat homogen dan sesudah intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ yang berarti data bersifat homogen. Dilihat dari LGS lateral fleksi, hasil

uji *Levene's test* sebelum intervensi yaitu nilai $p > 0,05$ yang berarti data bersifat homogen dan sesudah intervensi yaitu nilai $p < 0,05$ yang berarti data tidak bersifat homogen.

Melihat keseluruhan hasil uji persyaratan analisis diatas maka peneliti dapat mengambil keputusan untuk menggunakan uji statistik parametrik (uji *paired sample t*) untuk masing-masing kelompok sampel (kontrol dan perlakuan) dan uji statistik parametrik (uji *independent sample t*) untuk membuktikan efektifitas antara kedua kelompok sampel, sebagai pilihan pengujian statistik

Uji Beda Rerata LGS *cervical* sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Tabel 4

Uji beda rerata LGS (derajat) sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol

Kelompok data	Sebelum	Sesudah	p
Ekstensi :			
Rerata	53,31	67,25	0,0001
SB	5,606	4,041	
Rotasi :			
Rerata	55,75	69,25	0,0001
SB	3,022	2,176	
Lat.fleksi			
:	32,19	42,38	0,0001
Rerata	2,455	2,527	
SB			

Tabel diatas menunjukkan hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample t* untuk kelompok kontrol. Dilihat dari LGS ekstensi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS ekstensi 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 LGS lateral fleksi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS lateral fleksi yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *Soft Tissue Mobilization* dapat memberikan peningkatan LGS ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* yang bermakna pada kondisi *mechanical neck pain*.

Tabel 5

Uji beda rerata LGS (derajat) sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan

Kelompok data	Sebelum	Sesudah	p
Ekstensi :			
Rerata	49,12	71,19	0,0001
SB	6,386	4,651	
Rotasi :			
Rerata	54,94	72,69	0,0001
SB	3,623	2,358	
Lat.fleksi :			
Rerata	30,94	45,00	0,0001
SB	2,144	1,549	

SB

Tabel diatas menunjukkan hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *paired sample t* untuk kelompok perlakuan. Dilihat dari LGS ekstensi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS ekstensi 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 LGS lateral fleksi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata nilai LGS lateral fleksi yang bermakna sebelum dan sesudah intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi teknik Mulligan dan *Soft Tissue Mobilization* dapat memberikan peningkatan LGS ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* yang bermakna pada kondisi *mechanical neck pain*.

Uji Beda Rerata LGS *cervical* sesudah intervensi antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Tabel 6

Uji beda rerata LGS (derajat) sesudah intervensi antara kontrol dan perlakuan

Kelompok data	Kontrol	Perlakuan	p
Ekstensi :			
Rerata	67,25	71,19	0,016

SB	4,041	4,651	
Rotasi :			
Rerata	69,25	72,69	0,0001
SB	2,176	2,358	
Lat.fleksi			
:	42,38	45,00	0,002
Rerata	2,527	1,549	
SB			

Tabel diatas menunjukkan hasil uji *independent sample t* untuk pengujian hipotesis diatas, mulai dari LGS ekstensi, rotasi dan lateral fleksi. Dilihat dari LGS ekstensi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata sesudah intervensi LGS ekstensi yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Dilihat dari LGS rotasi diperoleh nilai nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata sesudah intervensi LGS rotasi yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kemudian, dilihat dari LGS lateral fleksi diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan rerata sesudah intervensi LGS lateral fleksi yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa Teknik Mulligan dan *Soft Tissue Mobilization* menghasilkan peningkatan lingkup gerak sendi (LGS) ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* yang lebih besar secara signifikan dibandingkan hanya *Soft Tissue Mobilization* pada *mechanical neck pain*. Hasil pengujian hipotesis diatas telah

membuktikan bahwa “Teknik Mulligan dan *Soft Tissue Mobilization* lebih baik daripada hanya *Soft Tissue Mobilization* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS) ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* pada *mechanical neck pain*”.

Efek teknik Mulligan dan *Soft Tissue Mobilization* serta hanya *Soft tissue Mobilization* terhadap peningkatan LGS ekstensi, rotasi, lateral fleksi *cervical* pada *mechanical neck pain*

Mechanical 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 ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical*.⁶

Problem keterbatasan gerak ekstensi, rotasi dan lateral fleksi umumnya ditemukan oleh peneliti pada setiap sampel, dan rasa nyeri umumnya dirasakan pada akhir keterbatasannya. Berdasarkan pengamatan dan penulisan peneliti dari hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa problem keterbatasan ekstensi umumnya disebabkan oleh lesi *facet joint cervical*, 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*.

Soft Tissue Mobilization dapat memberikan peningkatan LGS ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* yang bermakna, dimana peningkatan LGS *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*. Menurut Chaitow (2006), efek PIR dan RI dapat menghasilkan refleks relaksasi dan perubahan otot terhadap toleransi *stretch*, karena Efek PIR dapat mengaktifasi *golgi tendon organ* (GTO) pada otot yang bersangkutan dimana GTO memiliki sifat inhibitor yang dapat mempengaruhi sekumpulan *motor neuron* sehingga efek tersebut dapat menyebabkan penurunan tonus atau ketegangan otot. Kemudian, efek RI yang dihasilkan oleh MET dengan mengaktifasi kontraksi otot antagonist (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. Disamping itu, efek elongasi serabut otot yang dihasilkan oleh *Myofascial Release Technique* juga dapat mengaktifasi *golgi tendon organ*

(GTO) pada *musculotendinogen junction*. Menurut Kisner and Colby (2007), adanya *stretch* pada serabut otot akan mengaktifasi GTO, dimana aktivitas GTO akan menghasilkan efek *inhibitory* pada level otot yang mengalami ketegangan khususnya jika gaya *stretch* dipertahankan dalam waktu yang lama. Inhibisi dari komponen kontraktile otot oleh GTO dapat memberikan kontribusi terhadap refleks relaksasi otot sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan lingkup gerak sendi.¹⁷

Menurut Mulligan, lesi pada *facet joint cervical* umumnya menyebabkan *minor positional fault* didalam permukaan *facet joint* sehingga terjadi keterbatasan gerak fisiologis pada *cervical*. *Minor positional fault* atau *minor subluksasi* tersebut dapat dikoreksi dengan teknik Mulligan. Secara khas, teknik Mulligan adalah mengombinasikan mobilisasi gerak asesori dengan gerak fisiologis secara aktif dan/atau pasif, dimana mobilisasi gerak asesoris selalu diaplikasikan pada sudut perpendicular atau paralel terhadap bidang *facet joint* (bidang pengobatan Kaltenborn).¹⁴ Teknik SNAGs yang merupakan salah satu metode Mulligan dapat mengembalikan *minor positional fault* permukaan sendi *facet* dan mengembalikan keluasan gerak asesoris sendi *facet* sehingga efek tersebut dapat mengembalikan kebebasan gerak fisiologis pada *cervical*. Aplikasi teknik SNAGs dapat dengan mudah diterapkan pada regio *cervical* karena adanya efek sebelumnya dari *Soft*

Tissue Mobilization yang menghasilkan penurunan tonus atau ketegangan otot regio cervical. Hal ini dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap peningkatan lingkup gerak sendi cervical.

Efektifitas antara teknik Mulligan dan *Soft Tissue Mobilization* dengan hanya *Soft Tissue Mobilization* terhadap peningkatan LGS ekstensi, rotasi, lateral fleksi cervical pada *mechanical neck pain*

Penambahan teknik Mulligan pada intervensi *Soft Tissue Mobilization* dapat menghasilkan peningkatan LGS ekstensi, rotasi, dan lateral fleksi yang lebih besar secara signifikan dibandingkan hanya *Soft Tissue Mobilization*. Hal ini disebabkan karena teknik Mulligan dapat mengoreksi adanya *faulty minor positional* dari *facet joint*. Menurut Exelby (2002), keterbatasan gerak cervical dapat disebabkan oleh adanya kesalahan kecil dari posisi permukaan sendi *facet* atau dapat dikatakan terjadi *minor subluksasi* didalam sendi *facet*. Aplikasi teknik SNAGs yang berulang dan kontinyu dapat mengoreksi adanya *minor subluksasi* didalam sendi *facet* sehingga terjadi keluasaan gerak asesoris sendi *facet* yang akhirnya terjadi peningkatan lingkup gerak sendi cervical yang cepat dan bebas nyeri. Pemberian *Soft Tissue Mobilization* sebelum aplikasi teknik SNAGs sangat besar manfaatnya didalam memfasilitasi prosedur

dan efek dari teknik SNAGs, hal ini karena intervensi *Soft Tissue Mobilization* dapat memberikan penurunan tonus otot-otot leher secara signifikan sehingga memudahkan pelaksanaan teknik SNAGs dan menghasilkan efek yang lebih besar yaitu peningkatan lingkup gerak sendi cervical dan bebas nyeri.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa : “Teknik Mulligan dan *Soft Tissue Mobilization* lebih baik daripada hanya *Soft Tissue Mobilization* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS) ekstensi, rotasi dan lateral fleksi cervical pada *mechanical neck pain*”.

Untuk menghasilkan efektifitas dan efisiensi dari hasil terapi maka disarankan untuk menerapkan kombinasi teknik Mulligan dan *Soft Tissue Mobilization* sebagai salah satu modalitas terpilih dalam menangani kasus *mechanical neck pain*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Donatelli, R.A., Wooden, M.J. 2001. *Orthopaedic Physical Therapy*. Third Edition. New York: Churchill Livingstone.
2. Kenny, T., Kenny, B. 2010. *Non-specific Neck Pain*. Available from www.patient.co.uk/health/non-specific-neck-pain, diakses tanggal 12 Desember 2012.

3. Touche, R.L., de-las-Penas, C.F., Carnero, J.F., Parreno, S.D., Alemany, A.P., Nielsen, L.A. 2010. Bilateral Mechanical-Pain Sensitivity Over the Trigeminal Region in Patients With Chronic Mechanical Neck Pain. *The Journal of Pain*; Vol 11: No 3: 256-263.
4. Sjahrir. 2004. *Nyeri Leher dan Nyeri Kepala. (tesis)*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
5. Green, B.N., Dunn, A.S., Pearce, S.M., Johnson, C.D. 2004. Conservative management of uncomplicated mechanical neck pain in a military aviator. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*; Vol. 8: 676–680.
6. Steve, 2005. *Mechanical Neck Pain is also cal led Axial Neck Pain*. Available from www.necksolutions.com/mechanical-neck-pain.html, diakses tanggal 12 Desember 2012.
7. McKenzie, R., May, S. 2008. *The Cervical & Thoracic Spine Mechanical Diagnosis & Therapy*. Volume One. New Zealand: Spinal Publications.
8. McKenzie, R., Kubey, C. 2000. *7 Steps To A Pain-Free Life*. New York: Penguin Group Inc.
9. De-las-Penas, C.F., del-Cerro, L.P., Blanco, C.R., Conesa, A.G., Page, J.C., Miangolarra. 2007. 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.
10. Walker, M.J., Boyles, R.E., Young, B.A., Strunce, J.B., Garber, M.B., 2008. The Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise for Mechanical Neck Pain : A Randomized Clinical Trial. *SPINE*; Vol 33: Number 22: 2371–2378.
11. Chaitow, L. 2006. *Muscle Energy Technique*. Third Edition. Edinburgh: Churchill Livingstone.
12. Grant, K.E., Riggs, A. 2009. *Myofascial Release*. Wiley Interscience, New York.
13. Nayak, S.K. 2012. *Combined Effect of Myofascial Release And Muscle Energy Technique In Subjects With Mechanical Neck Pain. (dissertation)*. Bangalore: Rajiv Gandhi University Of Health Sciences Karnataka.
14. Exelby, L. 2002. *The eMulligan concept: Its application in the management of spinal conditions*. *Manual Therapy*; Vol 7: 64-70.
15. Kumar, D., Sandhu, J.S., Broota, A. 2011. Efficacy of Mulligan Concept (NAGs) on Pain at available end range in Cervical Spine: A Randomised Controlled Trial. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*; Vol 5: 154-158.
16. Makofsky, H.W. 2010. *Spinal Manual Therapy*. USA : Slack Incorporated.
17. Kisner, C., Colby, L.A. 2007. *Therapeutic Exercise Foundations And Techniques*.

Fifth Edition. Philadelphia: F.A. Davis
Company.