

## TEKNIK *MULLIGAN* PALING EFEKTIF DIBANDINGKAN MOBILISASI *SEGMENTAL* UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PEMBATIK TULIS DENGAN *CERVICAL SYNDROME*

Siti Nadhir Ollin Norlinta<sup>1</sup>, RA Tuty Kuswardhani<sup>2</sup>, M. Ali Imron<sup>3</sup>, Ketut Tirtayasa<sup>4</sup>, N. Adiputra<sup>5</sup>, Muh. Irfan<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Program Magister Fisiologi Keolahragaan, Univeritas Udayana, Denpasar

<sup>2</sup> Kepala Divisi Geriatri Departemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar

<sup>4,5</sup> Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar

<sup>3,6</sup> Fakultas Fisioterapi, Universitas Aisyiyah, Yogyakarta

### ABSTRAK

**Pendahuluan** *Cervical syndrome* adalah nyeri yang dihasilkan dari faktor yang berhubungan dengan postur, aktivitas, dan perubahan degeneratif dari *discus cervikalis* yang menyebabkan nyeri leher. **Tujuan:** Untuk mengetahui pemberian Teknik *Mulligan* lebih baik dibandingkan dengan Segmental Mobilisasi untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada pembatik tulis gangguan *cervical syndrome*. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *rancangan randomized pre and post test two group design*, di mana pengelompokan subjek dilakukan secara random. Jenis desain dalam penelitian ini melakukan pengukuran *pre test* dan *post test* treatment pada 2 kelompok eksperimen. Kelompok 1 diberikan manipulasi teknik *mulligan SNAGs* dan Kelompok 2 diberikan manipulasi segmental mobilisasi. **Hasil:** nilai pengukuran kemampuan fungsional *cervical syndrome* yang diukur menggunakan *NDI* sebelum intervensi pada Kelompok 1 nilai rerata  $\pm$  SD= 65,00  $\pm$  7,90 dan Kelompok 2 nilai rerata  $\pm$  SD= 70,00  $\pm$  7,50 dengan nilai  $p=0,188$  ( $p>0,05$ ) artinya nilai awal *NDI* Kelompok 1 dan Kelompok 2 tidak ada perbedaan yang bermakna. Kemudian hasil nilai *NDI* setelah intervensi pada Kelompok 1 nilai rerata  $\pm$  SD= 37,22  $\pm$  13,01 dan Kelompok 2 nilai rerata  $\pm$  SD= 56,11  $\pm$  4,85 memperoleh nilai  $p= 0,005$  ( $p< 0,05$ ) hal ini menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara Kelompok 1 dan Kelompok 2 setelah dilakukan terapi latihan. Rerata peningkatan nilai *NDI* pada Kelompok 1 (Teknik *Mulligan*) lebih kecil dibandingkan Kelompok 2 (Segmental Mobilisasi). **Simpulan:** Teknik *Mulligan* menghasilkan pengurangan nyeri lebih besar dibandingkan Segmental Mobilisasi.

**Kata Kunci:** *Cervical Syndrome, Teknik Mulligan, Segmental Mobilisasi*

## MULLIGAN TECHNIQUE IS MORE EFFECTIVE THAN SEGMENTAL MOBILIZATION TO IMPROVE FUNCTIONAL ABILITY IN WRITTEN BATIK CRAFTSWOMEN WITH CERVICAL SYNDROME

### ABSTRACT

**Background:** *Cervical Syndrome* is pain resulting from the interaction of which

often bump into between of muscles and ligaments well as the that deals with the posture, over activity of the degenerative from discus cervikalis and its ankle urination and pain the neck. **Purpose:** To know the provision of mulligan technique is better than it was a segmental mobilization of to improve the ability functional at batik wrote disorder cervical syndrome. This research is designed an experimental research randomized pre and post test two group design , in which the grouping of random based on this subject .A kind of design in this research measure pre test and post test treatment in eksperimen group 2 .1 group given manipulation techniques and the mulligan snags 2 given a segmental mobilization of manipulation. **Results :** of value the measurement of the ability functional cervical syndrome that measured by NDI before intervention in group mean  $\pm$  SD  $65.00 \pm 7.90$  and group 2 mean  $\pm$  SD =  $70.00 \pm 7.50$  with  $p= 0.188$  ( $p>0.05$ ) with means there was no significant difference in both grup. Then the result afterthe intervention with NDI a showed mean mean  $\pm$  SD =  $37.22 \pm 13.01$  in group 1 and mean  $\pm$  SD =  $56.11 \pm 4.85$  in group 2 obtained  $p= 0,005$  ( $p<0,005$ ) that indicates which means that initial value ndi group 1 and a group of 2 there is no difference meaningful .The results of value ndi after the intervention in the 1 and a group of 2 get value  $p = 0.005$  ( $p < 0.05$ ) this indicates there is a difference in meaningful between the 1 and a group of 2 after conducted therapy exercise. **Conclusion:** the enhancement of value weighted ndi in group 1 ( engineering mulligan ) smaller than a segmental ) ( both in terms of a group of 2 .Thus , it can be said that engineering mulligan produce the reduction of pain is greater than a segmental mobilization of.

**Keywords:** *cervical syndrome, mulligan techniques, segmental mobilization*

## PENDAHULUAN

Batik merupakan warisan asli kebudayaan Indonesia. Salah satu kota yang terkenal akan pembuatan batiknya yaitu Surakarta atau orang biasa menyebut dengan Solo. Banyak perusahaan batik yang berkembang pada kota tersebut sehingga menghasilkan banyak produksi kain batik. Pekerja batik cara kerjanya ada 2 tipe pembatik Cap/printing dan pembatik Tulis.

Pengamatan yang dilakukan pada salah satu perusahaan batik di samping mengasilkan batik yang sangat banyak tetapi kesehatan jangka panjang yang tidak diperhatikan. Beberapa kondisi kerja pada pembatik tulis yang kurang diperhatikan pada manusia, interaksinya dengan produk, peralatan, fasilitas, prosedur, lingkungan dan pekerja yang ada didalamnya serta *cervical syndrome* kasus yang paling banyak terjadi sama seperti (*low*

kehidupan sehari - hari dimana penekanannya adalah faktor manusia.

Banyak Pekerjaan yang dilakukan tanpa mempertimbangkan kesehatan dalam jangka panjang. Cara kerja maupun fasilitas kerja yang digunakan, menyebabkan pemicu timbulnya keluhan dan cedera pada otot atau sering disebut dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSD's). Gangguan otot dapat terjadi pada bagian tubuh seperti bagian pinggang, leher, bahu, siku, lengan dan pegelangan tangan.<sup>14</sup>

Pekerjaan pembatik tulis dalam posisi tubuh yang statis duduk dengan kursi kecil tangan menggambar, punggung membungkuk dan leher yang statis untuk mengamati pola batik. Dengan kebiasaan seperti ini mengakibatkan beberapa keluhan dari mulai (*low back pain*) nyeri punggung bawah, nyeri leher (*cervical syndrome*), (*frozen shoulder*) nyeri pada bahu dan siku.<sup>17</sup>

*back pain*) nyeri punggung bawah banyak dijumpai pada pembatik tulis ini. Secara

mekanik regio *cervical* memiliki beban mekanik paling besar yang berkaitan dengan perubahan posisi kepala dan postur sehingga menyebabkan nyeri leher.

Intervensi untuk meningkatkan kemampuan fungsional dan meningkatkan kekuatan otot dengan cara membandingkan pemberian teknik *mulligan* dan *segmental* mobilisasi pada bagian *cervical*. *Mulligan* teknik *cervical* merupakan suatu tindakan manual terapi yang diaplikasikan dengan cara penarikan *rolling* dan *gliding* pada *cervical* dengan menentukan *facet joint* yang mengalami cedera. Sedangkan untuk *segmental* mobility diaplikasikan dengan cara penarikan pada *cervical* dengan cara mobilisasi dan *isometrik*.

Konsep *Mulligan* pelopornya dari New Zeland bernama Brian, teknik ini merupakan teknik intervensi bebas nyeri. Ada beberapa konsep *Mulligan* antara lain *Natural Aphophysical Glides (NAG)*, *Reserve NAGs*, *Spine Mobilization With Limb Movement (SMWLM)* merupakan mobilisasi dengan melibatkan anggota gerak, *Mobilization With Movements (MWM)* merupakan mobilisasi dengan gerakan dan *Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAG)*.<sup>13,5</sup>

Beberapa teknik tersebut, *Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAG)* merupakan teknik *mulligan* yang diaplikasikan pada pasien gangguan di *cervical*. *SNAG* ini dapat diaplikasikan dalam kondisi muskuloskeletal seperti nyeri pada *cervical* dan keterbatasan pada gerak *cervical* serta gangguan lainnya. Teknik ini dilakukan selama 3-4 minggu setiap hari satu sesi. Keberhasilan dari teknik ini dengan tidak ditemukan rasa nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi serta peningkatan kemampuan fungsional.<sup>15</sup>

Perbaikan status fungsional pasien dan meningkatkan kualitas pekerja perlu dilakukan mobilisasi yang benar-benar akurat dengan *Mulligan* Teknik diharapkan akan menjadi solusi tentang permasalahan tersebut.<sup>2</sup>

Penelitian yang sudah dilakukan Frith mengemukakan bahwa keefektifan menggunakan *segmental* mobilisasi untuk menangani osteopaty pada gangguan *cervical*. Dari penelitian tersebut menunjukkan adanya penurunan nyeri *cervical* diamati dengan peningkatan kemampuan fungsional dan pengamatan postur selama 3 minggu. Penelitian tersebut menyelidiki hubungan antara rasa sakit, mobilitas, dan postur dengan gangguan nyeri *cervical* kronik dengan intervensi *segmental* mobilisasi.<sup>7</sup>

Penelitian sebelumnya tentang Mobilisasi dan manipulasi *segmental* dilakukan juga oleh Branney untuk *observasi kinematica cervical* dan gerak vertebra dihubungkan dengan intervensi mobilisasi dan manipulasi *segmental* untuk pasien neck pain. Dari hasil observasi selama 4 minggu mendapatkan hasil adanya perubahan kinematica *cervical* dan gerak vertebra dibuktikan dengan pengukuran inclinometer sebesar 5 derajat dan ROM (*Range Of Motion*) goniometer sebesar 10 derajat.<sup>6,7</sup>

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya ke dua jenis teknik mobilisasi tersebut efektif untuk peningkatan otot, kemampuan fungsional, pengurangan nyeri dan lingkup gerak sendi pada *cervical*. Penelitian serupa yang membandingkan antara teknik *Mulligan* dan *Segmental* Mobilisasi belum pernah dilakukan di Indonesia maupun di tempat lainnya. Penelitian ini dilakukan di pabrik batik tulis Pabrik X, jumlah pekerjanya 50 orang dan rata-rata perempuan semua. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektifitas pemberian Teknik *Mulligan* dan *Segmental* Mobilisasi untuk meningkatkan kemampuan fungsional pembatik tulis dengan *cervical syndrome*.

## METODE PENELITIAN

### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan *randomized pre and post test two group design*, dimana pengelompokan subjek dilakukan secara random disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kelompok 1 diberikan manipulasi teknik *mulligan SNAGs* dan Kelompok 2 diberikan manipulasi *segmental* mobilisasi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Maret 2018 di Pabrik X Solo.

### B. Populasi dan Sample

Populasi penelitian ini adalah semua karyawan pembatik tulis batik X yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

### C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini adalah tahap persiapan dan pelaksanaan:

Tahap Persiapan : a) Melakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik pada subjek. b) Menetapkan kelompok *Cervical syndrome* yang masuk Kelompok 1 dan Kelompok 2 secara acak yang memenuhi kriteria inklusi. c) Melakukan pengukuran *cervical syndrome* dengan menggunakan NDI dan goniometer. c) Subjek penelitian dijelaskan prosedur pengukurannya. d) Subjek menjawab pertanyaan berdasarkan dari Scala NDI Subjek melakukan pengukuran lingkup gerak sendi dengan goniometer. e) Peneliti mencatat hasil NDI yang di peroleh subjek.

Tahap Pelaksanaan: a) Pemberian manipulasi Teknik *Mulligan SNAGs* pada Kelompok 1. Posisi pasien duduk di kursi kemudian lakukan palpasi pada area cervical yang mengalami nyeri, setelah itu *Stretching* secara aktif ke arah fleksi ekstensi rotasi selama  $\pm 20$  menit repetisi 5-8 kali pengulangan. Dilaksanakan seminggu 3 kali selama 4 minggu. Kelompok 2 dilakukan *Segmental* Mobilisasi posisi pasien tidur terlentang di *bed* yang telah disediakan kemudian lakukan palpasi pada area cervical yang mengalami nyeri, setelah itu *Stretching* secara pasif ke arah fleksi ekstensi rotasi

selama  $\pm 25$  menit dan diulang 5-8 kali pengulangan. Dilakukan seminggu 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Melakukan pengukuran Teknik *Mulligan SNAGs* setelah pemberian Intervensi Teknik *Mulligan* dan *Segmental* Mobilisasi dengan NDI.

### HASIL PENELITIAN

#### Pengukuran nilai NDI pada intervensi Teknik *Mulligan* dan *Segmental* Mobilisasi

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Peningkatan Nilai NDI Sebelum dan Setelah Intervensi.

	<i>Shapiro Wilk Test</i>				Uji
	Kelompok 1		Kelompok 2		Homogenitas
	Rerata	<i>p</i>	Rerata $\pm$	<i>p</i>	( <i>Levene's test</i> )
	$\pm$ SB		SB		<i>p</i>
Skor NDI	65,00 $\pm$	0,181	70,00 $\pm$	0,364	1,00
Sebelum	7,90		7,50		
Skor NDI	37,22 $\pm$	0,319	56,11 $\pm$	0,273	
Setelah	13,01		4,85		

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas distribusi data menggunakan *shapiro wilk Test* total nilai probabilitas untuk Kelompok 1 sebelum pemberian teknik *Mulligan* yaitu  $p = 0,181$  ( $p > 0,05$ ) artinya data berdistribusi normal. Kelompok 2 nilai sebelum pemberian teknik *segmental* mobilisasi yaitu  $p = 0,364$  ( $p > 0,05$ ) menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Kelompok 1 nilai yang didapatkan setelah pemberian teknik *Mulligan* yaitu  $p = 0,319$  ( $p > 0,05$ ) data berdistribusi normal. Demikian juga dengan hasil analisis pada Kelompok 2 setelah pemberian teknik *segmental* mobilisasi, nilai  $p = 0,273$  ( $p > 0,05$ ) yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Berdasarkan Tabel 3

diatas, hasil uji homogenitas dengan *levene's test*, maka Kelompok 1 dan Kelompok 2 memperoleh nilai  $p = 1,00$  ( $p > 0,05$ ), yang berarti bahwa data bersifat homogen.

### 1. Uji Beda Nilai *Neck Disability Index (NDI)* Sebelum dan Setelah Intervensi Teknik *Mulligan* SNAGs dan Segmental Mobilisasi

Tabel 2. Uji *Paired Sample t-test* dan *Independent Sample t-test*

Kelompok data	Rerata Sebelum $\pm$ SB	Rerata Setelah $\pm$ SB	<i>P</i> *
I	65,00 $\pm$ 7,90	37,22 $\pm$ 13,01	0,000
II	70,00 $\pm$ 7,50	56,11 $\pm$ 4,85	0,000
<i>p</i> **	1,00	0,005	

Keterangan:

*p*\*: Uji Beda Menggunakan *Paired Sample t-test*

*p*\*\* : Hasil Uji Beda Menggunakan *Independent Sample t-test*

Tabel diatas merupakan hasil *paired sample t-test* sebelum dan setelah intervensi pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) berarti bahwa terdapat perbedaan pada peningkatan nilai NDI sebelum dan setelah pemberian Teknik *Mulligan* Segmental Mobilisasi untuk penderita *cervical syndrome*. Hasil nilai analisis *independent t test* menunjukkan nilai  $p = 0,005$  ( $p < 0,05$ ) sesudah diberikan intervensi *Mulligan* Teknik SNAGs dan Segmental Mobilisasi yang berarti bahwa Kelompok 1 dan Kelompok 2 terdapat perbedaan bermakna antara intervensi Teknik *Mulligan* SNAGs dan Segmental Mobilisasi. Rerata peningkatan nilai NDI

pada Kelompok 1 (Teknik *Mulligan*) lebih kecil dibandingkan dikelompok 2 (Segmental Mobilisasi). Dengan demikian, pelatihan kelompok 1 (Teknik *Mulligan*) menghasilkan pengurangan nyeri lebih besar dibandingkan pelatihan Kelompok 2 (Segmental Mobilisasi).

## PEMBAHASAN

### 1. Intervensi *Mulligan* Teknik Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Pembatik

Teknik *Mulligan* memberikan peningkatan kemampuan fungsional yang bermakna terhadap pembatik. Kondisi terlalu lama bekerja berhubungan dengan posisi kerja dalam kasus ini dilakukan oleh pembatik yaitu kebanyakan dari mereka bekerja dengan posisi duduk membungkuk dengan kursi kecil berakibat pada bidang pindah titik tumpu ke bagian punggung bawah sehingga timbul keluhan nyeri pada pinggang, lutut, bahu dan pada leher.

*Cervical Syndrome* memiliki efek negatif pada kehidupan sehari-hari dan menyebabkan disfungsi *cervical*.<sup>9</sup> Dalam penelitian ini, sebagai hasil penerapan teknik *Mulligan* SNAGs untuk wanita dengan nyeri leher, durasi waktu sakit kepala berkurang dan fungsi *cervical* dianggap meningkat. Sendi facet dari *vertebracervical* memiliki struktur setengah lingkaran, teknik SNAG diterapkan pada ujung gerakan sendi, dengan kekuatan dan arah tertentu dipertahankan sampai sendi kembali ke posisi semula.<sup>12</sup> Penerapan teknik SNAGs untuk pembatik dengan nyeri leher dianggap efektif dalam mengurangi sakit kepala, dan nyeri leher, serta dalam penambahan nilai fungsional pada leher.

*cervical syndrome* banyak mengalami penurunan signifikan dalam tingkat sakit kepala dan durasi waktu nyeri diamati pada kelompok eksperimen yang dikelola dengan manual terapi dan olahraga. Hasil penelitian ini dicapai

dengan penerapan teknik *Mulligan* SNAGs menimbulkan *plasebo* (nyaman) SNAG pada pasien dengan nyeri leher selama empat minggu.<sup>8</sup> Pada 20 pasien dalam kelompok eksperimen, durasi nyeri adalah 5,25 jam sebelum pengobatan, dan 2,05 jam setelah pengobatan, penurunan signifikan 3,20 jam ( $p < 0,05$ ). Pada 20 pasien dalam kelompok kontrol, durasi nyeri adalah 5,10 jam sebelum pengobatan, dan 3,95 setelah perawatan, penurunan signifikan 1,15 jam ( $p < 0,05$ ). Dalam penelitian ini, penerapan teknik SNAGs untuk pasien dengan nyeri leher lebih efektif dilihat dari durasi waktu nyeri. Oleh karena itu, penerapan teknik SNAGs pada *cervical syndrome* dianggap efektif dalam mengurangi durasi nyeri dengan cara yang positif.

Mengukur ketidakmampuan otot leher 112 pasien dengan lesi di vertebra serviks menggunakan *Neck Disability Index (NDI)*. *NDI* rata-rata adalah 21,5 poin, dan standar deviasi adalah 7,4 poin.<sup>6</sup> Di sisi lain, penelitian ini mengukur ketidakmampuan leher 40 pasien dengan nyeri leher. Dalam kelompok eksperimen, rata-rata *NDI* adalah 25,75 poin sebelum pengobatan, dan 12,95 setelah perawatan, menunjukkan penurunan signifikan ( $P < 0,05$ ). Kelompok kontrol, rata-rata *NDI* adalah 26,50 sebelum perawatan, dan 21,45 setelah perawatan, menunjukkan penurunan yang signifikan ( $P < 0,05$ ).

Penggunaan teknik *Mulligan* adalah mobilisasi dengan pergerakan *co-contraction* dikombinasi dengan control gerak oleh fisioterapis berprinsip tanpa nyeri saat metode diaplikasikan, upaya latihan aktif dengan perbaikan keseimbangan otot dan merangsang reduksi proprioepsi gerak sampai member efek regang kapsul sendi sekaligus memberikan tingkatan reaksi untuk sirkulasi kapiler dan cairan persendian sehingga terjadi perpindahan sisa metabolisme penyebab nyeri. Pada waktu pemberian latihan diperoleh pengaruh

terhadap peningkatan kadar air dan matrix peningkatan kestabilan gerak persendian dan mengurangi resiko terjadinya cedera berulang pada jaringan.<sup>13</sup>

Pengaruh dari Teknik *Mulligan* SNAGs yaitu akan terjadi relaksasi otot-otot antagonis ketika dilakukan secara berulang (intermitten). Peregangan yang terjadi akan menstimulasi golgi tendon menimbulkan efek plasebo, kontraksi, dan *Stretching* intermitten akan membuat sirkulasi kapiler lebih baik dan cairan sendi dari aktif *exercise* sehingga mengurangi iritasi saraf afferent yang menimbulkan reflek keseimbangan tonus otot.<sup>13</sup> Jika nyeri berkurang maka lingkup gerak sendi dan kekuatan otot akan meningkat sehingga berpengaruh pada peningkatan kemampuan fungsional pada penderita gangguan *cervical syndrome*.<sup>4</sup>

## 2. Intervensi Segmental Mobilisasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Pembatik

Kombinasi traksi mekanik dengan segmental mobilisasi menunjukkan peningkatan kemampuan fungsional dan pengurangan nyeri pada pasien *radiculopathy* serviks. Dari sample penelitian 11 pasien datang secara berturut-turut seminggu 3 kali dengan traksi mekanik segmental mobilisasi dan hasilnya sepuluh dari 11 (91%) menunjukkan perubahan positif dalam peningkatan kemampuan fungsional dan pengurangan nyeri secara berkala.

Mobilisasi sendi memiliki efek yang signifikan untuk mengatasi *cervical syndrome*, meningkatkan lingkup gerak sendi (ROM), dan pengurangan rasa nyeri yang diukur dengan VDS (*Visual Analog Scale*).<sup>7</sup>

Pada pasien dengan nyeri leher dan bahu yang kronis menurut penelitian melaporkan bahwa mobilisasi *cervical* secara segmental dapat memperbaiki bagian vertebra torakalis, meredakan nyeri leher dan meningkatkan Lingkup Gerak

Sendi (LGS) sehingga kemampuan fungsional meningkat. Vertebra toracalis berhubungan erat dengan rangka aksial yang terhubung secara neurologis dengan bagian proksimal dan dorsal, dengan demikian mempengaruhi tulang leher dan tulang belakang lumbal.<sup>18</sup>

Penelitian menyatakan 10 dari 11 pasien (91%) kasus *cervical* ditangani dengan segmental mobilisasi, dengan melakukan perawatan tersebut pasien menunjukkan 75% mengalami penurunan nyeri yang dan mengalami peningkatan kemampuan fungsional pada bagian cervical dan tulang belakang.<sup>11</sup> *Segmental Mobilisasi* mampu meningkatkan LGS ekstensi, rotasi dan lateral fleksi cervical, LGS cervical ini menghasilkan efek post isometric relaxasi (PIR) dan Reciprocal Inhibition (RI) serta efek elongasi serabut otot. Efek dari segmental mobilisasi dapat menghasilkan refleksi relaksasi dan perubahan otot karena stretching, serta dapat mengaktifkan golgi tendon organ (GTO) dimana GTO memiliki sifat inhibitor yang dapat mempengaruhi kelompok motor neuron sehingga efek tersebut menghasilkan penurunan tonus atau ketegangan otot. Efek RI dihasilkan dari segmental mobilisasi dengan gerakan otot antagonist (otot yang sehat) dan inhibisi tonus otot agonis yang *spasme/tightness* menurunkan tonus dengan cepat setelah kontraksi.<sup>16</sup>

penguluran serabut otot akan mengaktifkan GTO yang berfungsi peningkatan lingkup gerak sendi karena GTO mempunyai efek inhibitory di level otot yang mengalami ketegangan, khususnya otot yang mengalami ketegangan dalam waktu yang lama.<sup>9,16</sup>

### 3. Intervensi Teknik *Mulligan* Lebih Meningkatkan Kemampuan Fungsional Dibandingkan Segmental Mobilisasi

Manual terapi spine memiliki beberapa metode, salah satunya yang lebih efektif yaitu dengan Teknik *Mulligan*

digunakan untuk *cervical syndrome* mampu meningkatkan lingkup gerak sendi pada *cervical* yang lebih efektif. Konsep *Mulligan* adalah mobilisasi *spine* dalam posisi *weightbearing* dan mobilisasi secara paralel terhadap bidang gerak *facet spinal*.<sup>10</sup>

*Cervical spine* adalah regio bagian paling *mobile* dan menimbulkan perubahan beban mekanikal jika ada perubahan postur *cervicothoracal*. Perubahan tersebut dapat mempengaruhi *cervical spine* karena *cervical spine* menerima beban kepala dengan distribusi yang tidak merata, dan dapat mempengaruhi *lower cervical* karena *lower cervical* akan menerima beban akibat perubahan, keadaan itulah yang menyebabkan nyeri pada *cervical*.

Tipe nyeri leher yang paling sering terjadi adalah *non-specific neck pain* yang biasa disebut "*cervical syndrome*", meliputi kondisi *minor strain* serta disfungsi *facet joint*. Akibat postur tubuh yang buruk merupakan faktor kontribusi dari *cervical syndrome*.<sup>1</sup>

Intervensi yang sangat efektif untuk menangani *cervical syndrome* adalah teknik *Mulligan* dengan mobilisasi aktif untuk peningkatan lingkup gerak sendi (LGS) pada bidang anatomi cervical. Setelah pemberian *cervical syndrome* menunjukkan hasil LGS ekstensi nilai  $p < 0,05$  yang berarti bahwa ada perbedaan rerata sebelum dan sesudah intervensi.<sup>16</sup>

Mekanisme Teknik *Mulligan* pada *cervical syndrome* lebih baik untuk peningkatan LGS, hal ini dikarenakan intervensi teknik *Mulligan* diulang beberapa kali terus menerus dan dapat merasakan pergeseran dalam sendi *facet* sehingga sendi bergerak menjadi fleksibel dan lingkup gerak sendi meningkat.<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pembatik di pabrik X rerata nilai *NDI* baik sebelum dan sesudah intervensi diinterpretasikan masuk kedalam kategori "moderate disability" tetapi jika dilihat secara detail peningkatan rerata nilai

NDI hampir terjadi pada setiap pembatik dan ada beberapa pembatik yang terjadi perubahan ditingkat katagori misalnya sebelum intervensi berada pada katagori “*severe disability*” dan sesudah intervensi naik menjadi katagori “*mild disability*”.

Hal ini menunjukkan bahwa kedua intervensi tersebut secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan fungsional. Meningkatnya kemampuan fungsional pada pembatik yang akan dapat meningkatkan nilai produksi dalam pabrik dan menambah kesejahteraan para karyawan dengan memperhatikan kesehatan mereka.

### Simpulan

1. Intervensi Teknik *Mulligan SNAG*stiga kali dalam seminggu selama empat minggu dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada pembatik tulis di pabrik X Solo.
2. Intervensi Segmental Mobilisasi tiga kali dalam seminggu selama empat minggu dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada pembatik tulis di pabrik X Solo.
3. Intervensi Teknik *Mulligan SNAG*stiga kali seminggu selama empat minggu lebih dapat meningkatkan kemampuan fungsional dibandingkan Intervensi Segmental Mobilisasi pada pembatik tulis di pabrik X Solo.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Solanki.M (M.P.T) 1 dan Shah. Chandni. (M.P.T). 2013. *efektivitas of Mulligan Mobilization Versus Neural Mobilization In Patient With Cervical Radiculopathy: A Comparative Study*. J. Med Sci. Vol:4.No 2387-2389
2. Whitman JM, Cleland JA, Glynn P, 2007. *Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial*. Phys Ther. Vol 87: 431-440.
3. Mulligan. B. 2004. *Manual Therapy: “ NAGS,” SNAGS”, “ MWMs”, etc.* (5th .ed). Wellington: Plane View Services Ltd.
4. Fritz JM, Thackeray A, Brennan GP, Childs JD. 2014. *Exercise only, exercise with mechanical traction, or exercise with over-door traction for patients with cervical radiculopathy, with or without consideration of status on a previously described subgrouping rule: a randomized clinical trial*. J Orthop Sports Phys Ther. Vol;44(2):45-57. doi:10.2519/jospt.2014.5065
5. Sudaryanto, Sutdjana, D dan Irfan M. 2013. “*Mulligan Teknik dan Soft Tissue Mobilization Lebih Baik Dari Pada hanya Soft Mobilization dalam Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Extensi, Rotasi, dan Fleksi pada Cervical Neck Pain*” jurnal fisioterapi Vol 14 (1):3-4.
6. Chaudhary P, Khanal GP, Rijal R, Maharjan R, Paneru S, Kalawar RPS, Pokharel B and Gupta MK. 2017. *Cervical myelopathy treatment options at BPKIHS-A tertiary care center*. J. Orthod. Sci., 2017; 3(1): 587-590.
7. Joshua AC, Timonthy WF, John DC, 2007. *The audible pop from thoracic spine thrust manipulation and its relation to short-term outcomes in patients with neck pain*. J Man Manip Ther. Vol 15: 143-154.
8. Jorritsma W, de Vries GE, Dijkstra PU, Geertzen JH, Reneman

- MF.2012. *Neck Pain and Disability Scale and Neck Disability Index: validity of Dutch language versions. Eur Spine Journal. Vol;21(1):93–100.*
9. Kisner C dan Colby L. 2007. *Therapeutic Exercise. Edisi 5* . Davis Company: Piladhepia.
  10. Mulligan BR.2010. *Manual Therapy: Nags, Snags, Mwms, Etc.* Wellington, New Zealand: Hutcheson Bowman & Stewart Ltd.
  11. Jull G, Trott P, Potter H, Zito G, Niere K, Shirley D, Emberson J, Marschner I, Richardson C.2002. *A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. Journal Spine. Vol : 27(17):1835–1843.*
  12. Frith.K. 2013. “Investigating inter-relationships between pain, mobility, and posture in patients with chronic neck pain, following osteopathic treatment” (*Thesis*). New Zewland: Institute Of Technologi Osteopathy.
  13. Yulianto dan Setiadi. 2011. *Psikologi Eksperimen*. Jakarta: PT Indeks Kelompok Gramedia.
  14. Solanki .M (M. P. T) 1 dan Shah. Chandni.(M. P. T). 2013. *Effectivitas Of Mulligan Mobilization Versus Neural Mobilization In Patient With Cervical Radiculophaty: A Comparative Study. J Med Sci.Vol: 4. No. 2387-2389.*
  15. Mc.Kenzie, C.,May,S. 2008. “ The Cervical & Thoracic Spine Mechanical Diagnosis & Therapy. Volume one: Publikasi Ilmiah: New Zealand.
  16. Kumar, D., Sandhu, J.S., Broota, A. 2011. “*Efficacy of Mulligan Concept (NAGs) on Pain at Savailable end range in Cervical Spine: A Randomised Controlled Trial*”, Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy, Vol 5: 154-158.
  17. Chaitow, L, 2006. “*Muscle Energy Technique. Third Edition*”, Churchill Livingstone Edinburgh, USA.
  18. Exelby, L,. 2002.Mulligan Concept: its application in the management of spinal conditions. *Journal Manual Terapi, Vol 7: 64-70.*