

**PERBEDAAN PENGARUH *NEURODYNAMIC SLIDING  
TECHNIQUE* DAN *MULLIGAN BENT LEG RAISE  
TECHNIQUE* TERHADAP FLEKSIBILITAS *HAMSTRING*  
PADA *HAMSTRING TIGHTNESS***

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun oleh:

Nama : Novi Aldiani Pramasita  
NIM : 1610301280

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA  
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERBEDAAN PENGARUH *NEURODYNAMIC SLIDING  
TECHNIQUE* DAN *MULLIGAN BENT LEG RAISE TECHNIQUE*  
TERHADAP FLEKSIBILITAS *HAMSTRING*  
PADA *HAMSTRING TIGHTNESS*

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:

Novi Aldiani Pramasita

1610301280

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi

Program Studi Fisioterapi

Di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Mufa Wibowo, M.Kes

Tanggal : 8 Februari 2018

Tanda tangan : 



# PERBEDAAN PENGARUH *NEURODYNAMIC SLIDING TECHNIQUE* DAN *MULLIGAN BENT LEG RAISE TECHNIQUE* TERHADAP FLEKSIBILITAS *HAMSTRING* PADA *HAMSTRING TIGHTNESS*<sup>1</sup>

Novi Aldiani Pramasita<sup>2</sup>, Mufa Wibowo<sup>3</sup>

## ABSTRAK

**Latar belakang:** *Hamstring tightness* yang diakibatkan oleh *sedentary lifestyle* dan posisi duduk yang terlalu lama (6-8 jam), serta kurangnya latihan harian berulang dapat menyebabkan otot *hamstring* beradaptasi dengan keadaan yang memendek atau *tight* sehingga dapat menimbulkan penurunan fleksibilitas *hamstring*. *Neurodynamic sliding technique (NDST)* dan *Mulligan bent leg raise technique (MBLR)* merupakan teknik yang dapat meningkatkan fleksibilitas *hamstring*. **Tujuan penelitian:** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan pengaruh *Neurodynamic sliding technique* dan *Mulligan bent leg raise technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*. **Metode Penelitian:** Penelitian ini bersifat *true experimental* dengan rancangan *pre dan post test group two design*. Sampel berjumlah 34 orang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 diberikan intervensi *Neurodynamic sliding technique* sedangkan kelompok 2 diberikan intervensi *Mulligan bent leg raise technique*. Data berupa skala ordinal *AKE* diambil sebelum dan sesudah perlakuan. Data yang diperoleh diuji beda menggunakan bantuan program komputer SPSS versi 22. **Hasil Penelitian:** Hasil analisis data dengan *paired sample t-test* menunjukkan bahwa pada subjek kelompok 1 dengan nilai *AKE* dimana  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). Sedangkan kelompok 2 dengan nilai *AKE* dimana  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pada setiap kelompok terjadi peningkatan fleksibilitas *hamstring* yang signifikan. Hasil analisis dengan *independent sample t-test* dengan nilai *NDI* dimana  $p=0,872$  ( $p>0,05$ ). Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh antara pemberian *Neurodynamic sliding technique* dan *Mulligan bent leg raise technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*.

**Kata kunci:** *Hamstring Tightness, Neurodynamic Sliding Technique, Mulligan Bent Leg Raise Technique, Fleksibilitas*

**Daftar Pustaka:** 12 pustaka (tahun 2011-2017)

---

<sup>1</sup>Judul Skripsi

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi S1Fisioterapi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Dosen Program Studi S1Fisioterapi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

# THE DIFFERENT INFLUENCE IN NEURODYNAMIC SLIDING TECHNIQUE AND MULLIGAN BENT LEG RAISE TECHNIQUE TOWARD HAMSTRING FLEXIBILITY IN HAMSTRING TIGHTNESS<sup>1</sup>

Novi Aldiani Pramasita<sup>2</sup>, Mufa Wibowo<sup>3</sup>

## ABSTRACT

**Background:** Hamstring tightness that is caused by sedentary lifestyle, sitting activity for a long time (6-8 hours), and less daily exercise can cause hamstring muscle that must be adapted in tight condition. This could cause the decrease of hamstring flexibility. The neurodynamic sliding technique (*NDST*) and mulligan bent leg raise technique (*MBLR*) are the techniques that can improve the hamstring flexibility. **Aim:** This research aims to reveal the different influence in neurodynamic sliding technique and mulligan bent leg raise technique toward the hamstring flexibility improvement in hamstring tightness. **Research Method:** This was a true experimental research with pre and post group two design. There were 34 samples that were divided into two groups. The first group was given neurodynamic sliding technique while second group was given mulligan bent leg raise technique. The data was AKE ordinal scale that was taken before and after the intervention. The data which had been obtained used the help of computer program of SPSS 22 version. **Result:** The data analysis result with paired sample t-test showed that subject in the first group with AKE value  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). While for second group, the AKE value was  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ). This showed that there was significant improvement of hamstring flexibility in each group. The analysis result with independent sample t-test with NDI value with  $p=0,872$  ( $p>0,05$ ). From the result analysis, it was concluded that there were not any differences between neurodynamic sliding technique and mulligan bent leg raise technique toward the hamstring flexibility in hamstring tightness.

**Keywords** :Hamstring Tightness, Neurodynamic Sliding Technique, Mulligan Bent Leg Raise Technique, Flexibility

**Bibliography** :12 references (2011-2017)

<sup>1</sup>Thesis Title

<sup>2</sup>Student of Physical Therapy Program, Faculty of Health Sciences, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

<sup>3</sup>Lecturer of Physical Therapy Program, Faculty of Health Sciences, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Manusia merupakan makhluk yang hampir keseluruhan aktivitasnya dipengaruhi oleh gerak. Dalam memenuhi kegiatan sehari-hari juga dominan dilakukan dengan bergerak seperti berdiri, mandi, berjalan, dan lain sebagainya. Mahasiswa merupakan salah satu contoh konkret bidang profesi yang berkaitan dengan gerak dalam memenuhi kebutuhannya. Tetapi mahasiswa yang seharusnya menjadi agen perubahan, dewasa ini semakin rendah kesadaran akan bergerak dan berolahraga sehingga sebagian besar aktivitasnya dihabiskan dengan posisi statis yang cenderung untuk duduk.

Menurut data Riset Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan Indonesia tahun 2013, saat ini 42,0% masyarakat berusia lebih dari 10 tahun kekurangan aktivitas fisik. Pada *hamstring tightness* ditemukan bahwa tingkat prevalensi mencapai 80% pada mahasiswa atlet di *University of Pradeniya*, Sri Lanka. Kasus ini juga dapat dilihat pada setiap usia dan tidak selalu terjadi pada atlet saja, namun bisa terjadi pada para mahasiswa maupun pekerja kantoran (Weerasekara, et., al., 2013).

Alasan utama mahasiswa untuk cenderung statis dalam melakukan aktivitas ialah dikarenakan waktu dan kesibukan organisasi yang dilakukan. Padahal pada kenyataannya olahraga ataupun gerak yang sering dilakukan dapat menjaga pola hidup sehat. Selain itu, hal tersebut juga menghindarkan dari dampak buruk seperti berbagai penyakit, risiko cedera, maupun kelainan dari struktur atau organ yang ada di dalam tubuh misalnya otot. Posisi statis yang seringkali terjadi pada mahasiswa akan menyebabkan penurunan fleksibilitas dari otot. Fleksibilitas adalah salah satu faktor terpenting dalam melakukan gerakan.

Selain itu, fleksibilitas juga sangat dipengaruhi oleh ekstensibilitas suatu otot, apabila mahasiswa tidak melakukan suatu gerakan secara terus-menerus, lalu terbiasa dalam postur tertentu (stagnan), dan ketika melakukan suatu pekerjaan berat selalu dalam luas gerak sendi (ROM) tertentu maka mengakibatkan terjadinya pemendekan akibat adaptasi yang berimbas terhadap menurunnya ekstensibilitas otot. Penurunan fleksibilitas pada otot akan meningkatkan kecenderungan untuk terjadi cedera dan pemendekan dari panjang otot yang mengakibatkan terjadinya nyeri pada saat otot berkontraksi (Rafla, 2016).

*Tightness* otot *hamstring* dapat disebabkan oleh penurunan kemampuan otot untuk berubah bentuk, sehingga terjadi penurunan luas gerak sendi (LGS) pada sendi dimana terjadi pergerakan. Ketidakmampuan untuk mencapai lebih dari 20° *ekstensi* lutut dengan *hip* pada 90° fleksi dianggap sebagai *hamstring tightness*. Ketidakmampuan mengekstensikan *knee* secara komplit ketika *hip fleksi* dan disertai dengan rasa tidak nyaman atau nyeri disepanjang bagian belakang paha atau *knee* biasanya disebabkan oleh pemendekan otot *hamstring* dan hal ini biasanya ditemukan pada individu normal *asimtomatik* (Babu, 2015).

*Hamstring tightness* dapat diminimalisasi atau diatasi menggunakan berbagai bentuk latihan fungsional atau teknik di bidang fisioterapi. *Neurodynamic sliding technique (NDST)* dan *Mulligan bent leg raise technique (MBLR)* merupakan teknik yang dapat meningkatkan fleksibilitas *hamstring*. *Neurodynamic Sliding Technique* merupakan salah satu intervensi yang dapat diberikan untuk meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*. Prinsip dari intervensi ini adalah melibatkan

mobilitas jaringan saraf yang berubah dan disebut *neurodinamika* yang dapat menjadi kontributor signifikan terhadap persepsi *hamstring tightness* yang dirasakan pasien. Terdapat ‘teori sensorik’ yang menurutnya titik poin keterbatasan luas *hamstring* bukan dikarenakan perubahan struktur otot, namun karena seseorang yang menerima intervensi *stretching* telah mengadopsi titik poin yang baru sebagai pembatas berdasarkan perubahan persepsi dari regangan atau nyeri. Sehingga perubahan neurodinamika dapat mengubah sensasi seperti itu (Unadkat, 2013).

Intervensi kedua yaitu *Mulligan Bent Leg Raise* merupakan salah satu jenis teknik *stretching* yang efektif dalam peningkatan jangka *straight leg raise (SLR)* terhadap fleksibilitas *hamstring*. Teknik ini merupakan penemuan terbaru untuk menangani kasus *hamstring tightness*. Dalam penerapannya, terdiri dari *gentle isometric stretching* pada *hamstring* ke arah yang spesifik pada posisi *fleksi hip* yang semakin besar, sehingga hasil yang didapat diharapkan meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* (Patni, et., al., 2013).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *true eksperimental*, dan rancangan yang digunakan *pre and post test two group design*. Rancangan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *Neurodynamic sliding technique (NDST)* dan *Mulligan bent leg raise technique (MBLR)* terhadap fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*.

Pada penelitian ini digunakan 2 kelompok perlakuan, kelompok 1 diberikan *NDST*, dan kelompok 2 diberikan *MBLR*. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok sampel

diukur fleksibilitas *hamstring* dengan menggunakan alat ukur *Active Knee Extension (AKE)*. Pemberian *Neurodynamic sliding technique* ini dilakukan selama 180 detik pada ekstremitas bawah yang dominan dan mengulanginya selama 5 kali, dan dilakukan selama 6 hari berturut-turut dan dievaluasi pada akhir minggu (Tai, et., al., 2017).

Pada intervensi *Mulligan bent leg raise technique* subjek diminta menahan setiap kontraksi isometrik otot *hamstring* selama 6 detik dan 3 kali repetisi dilakukan yang bebas dari rasa sakit dilakukan selama 6 hari berturut-turut dan dievaluasi pada akhir minggu (Shinde, 2017). Hasil pengukuran akan dianalisis dan dibandingkan antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2.

Variabel bebas atau independent dalam penelitian ini adalah *Neurodynamic sliding technique* dan *Mulligan bent leg raise technique*. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian adalah responden dengan penurunan fleksibilitas *hamstring* karena *hamstring tightness*. Etika dalam penelitian memperhatikan persetujuan dari responden, kerahasiaan responden, keamanan responden, dan bertindak adil. Untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh *Neurodynamic sliding technique* dan *Mulligan bent leg raise technique* terhadap fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness* sebelum dan sesudah latihan maka dilakukan uji normalitas data menggunakan kolmogorov smirnov, uji homogenitas menggunakan lavene’s tes, uji hipotesis perlakuan I dan II menggunakan uji *paired sample t-test*, dan uji perbedaan pengaruh (hipotesis III) menggunakan *independent sample t-test*.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan *Neurodynamic sliding technique* dan *Mulligan bent leg raise technique* terhadap fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness* pada mahasiswa fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa fisioterapi semester 1 kelas C Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang mengalami penurunan fleksibilitas *hamstring* dan bersedia mengikuti penelitian, pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu sampel dipilih oleh peneliti melalui serangkaian proses asesmen.

### a. Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Usia pada Mahasiswa di kelas C, S-1 Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah, Yogyakarta (Desember, 2017)

Usia	Kelompok		Kelompok	
	NDST		MBLR	
	N	%	n	%
18	15	83,3	11	64,7
19	2	11,1	6	35,3
Jumlah	17	100	17	100

Berdasarkan tabel 4.2 distribusi responden berdasarkan usia yang peneliti dapatkan dari hasil penelitian ini pada *NDST* lebih banyak responden dengan usia 18 tahun yaitu 15 orang (83,3%). Sedangkan pada *MBLR* responden juga lebih banyak pada usia 18 tahun yaitu 11 orang (64,7%).

### b. Distribusi Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (*IMT*) pada Mahasiswa di kelas C, S-1 Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah, Yogyakarta (Desember, 2017)

Indeks Massa Tubuh ( <i>IMT</i> )	Kelompok		Kelompok	
	NDST		MBLR	
	N	%	N	%
18-19	13	76,5	7	41,2
20-21	1	5,9	5	29,4
22-23	3	17,6	4	23,5
24-25	0	0	1	5,9
Jumlah	17	100	17	100

Berdasarkan tabel 4.3 distribusi responden berdasarkan indeks massa tubuh (*IMT*) yang peneliti dapatkan dari hasil penelitian ini pada *NDST* lebih banyak responden dengan rentang *IMT* 18-19 yaitu 13 orang (76,5%). Sedangkan pada *MBLR* responden juga lebih banyak pada rentang *IMT* 18-19 yaitu 7 orang (41,2%).

### c. Distribusi Responden Berdasarkan Durasi Lama Aktivitas Duduk

Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Durasi Lama Aktivitas Duduk pada Mahasiswa di kelas C, S-1 Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah, Yogyakarta (Desember, 2017)

Durasi Lama Duduk	Kelompok		Kelompok	
	NDST		MBLR	
	N	%	N	%
6 jam	6	33,3	6	35,3
7 jam	6	33,3	6	35,3
8 jam	5	27,8	5	29,4
Jumlah	17	100	17	100

Berdasarkan tabel 4.4 distribusi responden berdasarkan durasi lama duduk yang peneliti dapatkan dari hasil penelitian ini pada *NDST* lebih banyak responden dengan durasi 6 dan 7 jam dengan

masing-masing sebanyak 6 orang (33,3%). Sedangkan pada *MBLR* responden juga lebih banyak dengan durasi 6 dan 7 jam dengan masing-masing 6 orang (35,3%).

- d. Distribusi Responden Berdasarkan Nilai *Active Knee Extension (AKE)*
- Tabel 4.5 Distribusi Responden Berdasarkan Nilai *AKE* pada Mahasiswi di kelas C, S-1 Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah, Yogyakarta (Desember, 2017)

Nilai <i>AKE</i>	Kelompok <i>NDST</i>		Kelompok <i>MBLR</i>	
	N	%	N	%
21-30	6	35	8	47
31-40	9	53	6	35
41-50	2	12	3	18
Jumlah	17	100	17	100

Berdasarkan tabel 4.5 distribusi responden berdasarkan nilai *AKE* yang peneliti dapatkan dari hasil penelitian ini pada *NDST* lebih banyak responden dengan rentang *AKE* 31-40 yaitu 9 orang (53%). Sedangkan pada *MBLR* responden lebih banyak pada rentang *AKE* 21-30 yaitu 8 orang (47%).

### Analisa Data

- a. Uji Normalitas

Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari populasi yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 34 orang, maka menggunakan *Kolmogorov Smirnov Test*.

Tabel 4.7 Uji Normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov Test* pada Mahasiswi di kelas C, S-1 Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah, Yogyakarta (Desember, 2017)

Variabel		Nilai <i>p</i>
<i>Neurodynamic Sliding Technique</i>	Sebelum Intervensi	0,084
	Sesudah Intervensi	0,200
<i>Mulligan Bent Leg Raise Technique</i>	Sebelum Intervensi	0,200
	Sesudah Intervensi	0,200

Berdasarkan tabel 4.7, didapatkan nilai *p* pada kelompok perlakuan I sebelum intervensi adalah 0,760 dan sesudah intervensi adalah 0,616 dimana  $p > 0,05$  yang berarti sampel berdistribusi normal, nilai *p* kelompok perlakuan II sebelum intervensi adalah 0,371 dan sesudah intervensi adalah 0,447 dimana  $p > 0,05$  yang berarti sampel berdistribusi normal.

- b. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini untuk melihat homogenitas data atau untuk memastikan varian populasi sama atau tidak. Nilai *AKE* kelompok perlakuan I dan II menggunakan uji *Lavene's Test*,

Kelompok Perlakuan I dan II	Nilai <i>p</i>
<i>AKE</i> Sebelum Intervensi	0,725
<i>AKE</i> Setelah Intervensi	0,902

Berdasarkan tabel 4.8, hasil perhitungan uji homogenitas dengan menggunakan *lavene's test*, dari nilai *AKE* kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan I sebelum intervensi diperoleh nilai  $p = 0,725$  dimana nilai  $p > (0,05)$ , maka dapat disimpulkan bahwa varian pada kedua kelompok adalah sama atau homogen.



c. Uji Hipotesis I

Untuk mengetahui pengaruh *Neurodynamic Sliding Technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness* digunakan uji *paired sample t-test* karena mempunyai distribusi data yang normal baik sebelum dan sesudah diberikan intervensi.

Tabel 4.9 Uji hipotesis I pada kelompok perlakuan I (*Neurodynamic Sliding Technique*)

Pemberian Terapi	Mean	SD	Nilai $p$
Sebelum Intervensi	34,24	6,32	0,000
Setelah Intervensi	18,59	6,37	

Berdasarkan tabel 4.9, hasil tes tersebut diperoleh nilai  $p = 0,000$  artinya  $p < 0,05$  dan  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada *Neurodynamic Sliding Technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*.

d. Uji Hipotesis II

Untuk mengetahui pengaruh *Mulligan Bent Leg Raise Technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness* digunakan uji *paired sample t-test* karena mempunyai distribusi data yang normal baik sebelum dan sesudah diberikan intervensi.

Tabel 4.10 Uji hipotesis II pada kelompok perlakuan II (*Mulligan Bent Leg Raise Technique*)

Pemberian Terapi	Mean	SD	Nilai $p$
Sebelum Intervensi	33,29	6,79	0,000
Setelah Intervensi	18,94	6,32	

Berdasarkan tabel 4.10, hasil tes tersebut diperoleh nilai  $p = 0,000$  artinya  $p < 0,05$  dan  $H_a$

diterima dan  $H_o$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pada *Mulligan Bent Leg Raise Technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*.

e. Uji Hipotesis III

Data berdistribusi normal, oleh karena itu menggunakan *independent sample t-test* untuk melakukan uji hipotesis III.

Tabel 4.12 Uji hipotesis III pada kelompok perlakuan I dan II (*Neurodynamic sliding technique* dan *Mulligan bent leg raise technique*)

Pemberian Terapi	Mean	SD	Nilai $p$
Setelah Intervensi Kelompok I	18,59	6,37	0,872
Setelah Intervensi Kelompok II	18,94	6,32	

Tes ini bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata *AKE* setelah intervensi kelompok I dengan kelompok perlakuan II. Hasil tes tersebut diperoleh nilai  $p = 0,902$  yang berarti  $p > 0,05$  dan  $H_o$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh *Neurodynamic Sliding Technique* dan *Mulligan Bent Leg Raise Technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*.

## PEMBAHASAN

*Hamstring tightness* menjadi masalah umum dan semua sub-kelompok berpotensi untuk mengalami *hamstring tightness*. Penelitian yang dilakukan oleh Patni et. al. (2013) yang berfokus pada populasi siswa dengan kelompok usia 17-23 tahun yang memiliki postur duduk dengan *hip* dan *knee* fleksi  $90^\circ$  yang berpengaruh besar

menyebabkan mereka mengalami *hamstring tightness*. Kelompok usia remaja-dewasa terutama mahasiswa dengan posisi yang cenderung statis lebih berpotensi mengalami *hamstring tightness* dibandingkan kelompok usia lainnya karena penurunan fleksibilitas otot *hamstring* dan penurunan kekuatan abdominal (Pratik et., al., 2014).

Dalam penelitian oleh Thakur (2016) menyebutkan bahwa prevalensi linier *hamstring tightness* lebih besar pada subjek wanita dibandingkan dengan subjek pria. Perempuan yang berprofesi sebagai pekerja dua sampai lima kali lebih sering melaporkan masalah muskuloskeletal dan prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan pria dikarenakan akumulasi banyak faktor yang berkaitan dengan beban kerja, beban pekerjaan rumah tangga dan perbedaan biologis. Oleh karena itu, pekerja perempuan memiliki resiko tinggi mengalami *hamstring tightness* yang membuat mereka rentan terhadap berbagai masalah muskuloskeletal (Singh, 2015).

Terdapat kecenderungan peningkatan *hamstring tightness* dengan kenaikan durasi lamanya duduk. *Sedentary lifestyle* telah menjadi perhatian baru untuk penelitian tentang olahraga dan kesehatan. Penelitian menyatakan terdapat hubungan antara duduk berkepanjangan (minimal 6-8 jam) dan *hamstring tightness* pada siswa. *Hamstring tightness* dikaitkan dengan pola kontrol motorik disfungsi yang mengarah ke pola sub-maksimal otot postural yang menghasilkan fungsi *hamstring* sebagai penstabil daripada fungsi utama penggerak utama mereka. Perubahan fungsi primer ini menyebabkan adanya penekanan *hamstring*. Jam kerja berkepanjangan yang dibutuhkan di sebagian besar pekerjaan, dan sistem pembelajaran dapat mempengaruhi fleksibilitas jaringan lunak, terutama dua otot sendi (Fatima, et., al., 2017).

Pada mahasiswa terdapat kebiasaan dengan posisi duduk berulang dan kurangnya latihan harian seringkali dapat menyebabkan otot-otot *hamstring* beradaptasi dengan keadaan yang diperpendek atau *tight* dimana hal itu menyebabkan rotasi *backward* pada *pelvic* dan *hip*. Perubahan dalam posisi netral panggul ini bisa mengiritasi saraf yang berasal dari bagian *lumbo-sacral* panggul. Saraf *sciatic* dapat teriritasi dari pergeseran posisi *pelvic*, menyebabkan *hamstring* memendek lebih lanjut (Anu et., al., 2016).

Pada kondisi *hamstring tightness* maka akan timbul problem sebagai berikut : tidak ada atau kurangnya mobilisasi sendi akibat suatu keadaan antara lain imbalance kekuatan otot, keterbatasan luas gerak sendi (LGS) dan nyeri. Oleh karena itu, fisioterapis dapat memberikan berbagai jenis intervensi untuk meningkatkan fleksibilitas *hamstring*.

*Neurodynamic sliding technique* dan *Mulligan bent leg raise technique* merupakan teknik yang dapat diaplikasikan dalam penanganan penurunan fleksibilitas *hamstring*. Intervensi neurodinamik adalah peregangan aktif dimana sistem saraf dibuat kencang dan kemudian kendur dan diperkirakan dapat menurunkan efek mekanosensitivitas saraf dengan memberikan gerakan yang mengarah pada perubahan neurodinamika dan modifikasi sensasi. Efek utama mobilisasi saraf adalah untuk mengembalikan keseimbangan dinamis antara pergerakan relatif jaringan saraf dan antarmuka mekanik di sekitarnya, sehingga memungkinkan tekanan intrinsik yang berkurang pada jaringan saraf dan meningkatkan fungsi fisiologis secara optimal (Singh, et., al., 2015).

Jaringan saraf diperlukan untuk dapat beradaptasi dengan beban mekanis dan harus mengalami kejadian mekanis yang berbeda seperti

*elongation, sliding, cross sectional change, angulation dan compression. Neuropathomechanics* atau ketegangan saraf yang merugikan yang berkembang pada sistem saraf seperti pada kasus ini karena durasi duduk yang terlalu lama atau postur yang buruk terbukti dapat meningkatkan mekanosensivitas jaringan saraf yang kemudian menginduksi mekanisme protektif saat tekanan diberikan dan pada batas hasil ekstensibilitas otot (Singh, et., al., 2015).

Teknik *BLR* terdiri dari *stretching* isometrik secara *gentle* pada *hamstring* dengan arah yang spesifik pada posisi fleksi *hip* yang semakin besar, hasil yang diharapkan meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* dengan peningkatan *ROM Active Knee Extension (AKE)* (Patni, 2013).

Brian Mulligan menganjurkan untuk menekuk lutut saat mengangkat tungkai bawah agar dapat dilakukan *stretch* pada otot *hamstring* untuk menciptakan *posterior tilting* pada tulang *pelvic* sehingga terjadi mobilisasi pada sendi *vertebra* dan peregangan pada otot-otot *lumbo-dorsal*. *Stretch* pada otot *hamstring* meningkatkan fleksibilitas dengan meningkatkan lingkup gerak. Intervensi ini terdiri dari siklus kontraksi isometrik-relaksasi yang diaplikasikan pada otot *hamstring* yang memberikan input *peripheral somatic* dengan cara mengkontraksikan otot dan kontak *cutaneous* dari terapis. Setelah dilakukan observasi, perubahan pada aktivitas *alpha* dan *gamma motorneuron* (mempengaruhi otot *hamstring*) pada level segmental (Resdiani, et., al., 2016).

Kedua intervensi yang berfokus pada jaringan saraf tersebut tidak menunjukkan perbedaan pengaruh dikarenakan keduanya merupakan intervensi yang efektif untuk meningkatkan fleksibilitas *hamstring*. Sesuai dengan penelitian sebelumnya, dengan pemahaman bahwa subjek

dengan *hamstring tightness* mungkin mengalami neurodinamika yang berubah dan merespons latihan yang lebih baik dengan sasaran mobilitas jaringan saraf (Babu, et., al., 2015).

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka kesimpulannya :

1. Ada pengaruh *Neurodynamic Sliding Technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*.
2. Ada pengaruh *Mulligan Bent Leg Raise Technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*.
3. Tidak ada perbedaan pengaruh *Neurodynamic Sliding Technique* dan *Mulligan Bent Leg Raise Technique* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada *hamstring tightness*.

### B. Saran

Bagi peneliti selanjutnya :

- Dikarenakan pelaksanaan intervensi membutuhkan ruangan yang harus memiliki bed standar, maka disarankan lebih detail dalam urusan perijinan ruangan apabila berlokasi di kampus.
- Pemilihan alat ukur untuk pemeriksaan *Active Knee Extension (AKE)* lebih baik menggunakan bahan materi yang lebih kuat agar lebih stabil dan tidak perlu bantuan dari terapis.
- Waktu penelitian yang dilakukan berdasarkan jurnal yang menjadi acuan oleh peneliti yaitu selama seminggu. Untuk penelitian selanjutnya, lebih baik waktunya diperpanjang lagi.
- Ditambahkan panjang tungkai normal sebagai kriteria inklusi, agar mengetahui pengaruh terhadap fleksibilitas *hamstring*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anu, et., al. (2016). Association between Body Mass Index and Hamstring/Back Flexibility in Adolescent Subjects. *International Journal of Science and Research* 5(7) : 96-99
- Babu, et., al. (2015). Immediate Effect of Neurodynamic Sliding Technique Versus Mulligan Bent Leg Raise Technique On Hamstring Flexibility In Asymptomatic Individuals. *International Journal of Physiotherapy* 2(4) : 658-666
- Fatima, et., al. (2017). Extended Sitting Can Cause Hamstring Tightness. *Saudi Journal of Sports Medicine* 17(2) : 110-114
- Patni, et., al. (2013). Effect of Single Bout of Passive Stretching and Mulligan's Bent Leg Raise (BLR) on Hamstring Flexibility in Young Adults with Asymptomatic Bilateral Hamstring Tightness. *Journal of Dental and Medical Science* 9(3) : 13-17
- Pratik. (2014). Efficacy of Mulligan's Two Leg Rotation and Bent Leg Raise Technique in Hamstring Flexibility in Subjects with Acute Non-Specific Low Back Pain : Randomized Clinical Trial. *International Journal of Physiotherapy and Research* 2(5) : 733-741
- Rafli, M. (2016). *Perbedaan Pengaruh Hold-Relax Stretch dan Post-Isometric-Relax Stretch pada Hamstring Tightness terhadap Peningkatan Fleksibilitas Otot Hamstring*. Sarjana Fisioterapi. Fakultas Vokasi Universitas Airlangga, Surabaya
- Resdiani, et., al. (2016). Pemberian Intervensi Mulligan Bent Leg Raise Lebih Baik dalam Menurunkan Nyeri Fungsional Low Back Pain (LBP) Non-Spesifik daripada Pemberian Intervensi Mckenzie Exercise pada Buruh Angkut Beras di Desa Mengesta, Tabanan. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia* 2(1) : 24-28
- Shinde, Kanase. (2017). Effect of Mulligan Bent Leg Raise versus Neural Mobilization on Hamstring Tightness in College Students. *Journal of Dental and Medical Sciences* 16(3) : 59-63
- Singh, et., al. (2015) Effect of Neural Mobilization and PNF Stretching on Hamstring Flexibility in Working Women. *International Journal of Health Sciences & Research*. 5 (8) : 361-368
- Tai., et., al. (2017). To Compare Effectiveness of Mulligan Bent Leg Raise Versus Myofascial Release in Physiotherapy Students with Hamstring Tightness. *Indian Journal of Pharmaceutical and Biological Research* 5(1) : 42-47
- Unadkat, Mona. (2013). *Immediate Effect of Neurodynamic Sliding Technique versus Mulligan Bent Leg Raise Technique on Hamstring Flexibility in Asymptomatic Individuals, Masters of Physiotherapy (Musculoskeletal Disorders and Sports Physiotherapy)*. Dissertation. Bangalore : K.T.G. College of Physiotherapy
- Weerasekara, et., al. (2013). The Prevalence of Hamstring Tightness among the Male Athletes of University of Peradeniya in 2010, Sri Lanka. *International Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 1(1) : 1-2