

PERBANDINGAN INTERVENSI *AUTO STRETCHING* DAN *ACTIVE ISOLATED STRETCHING* TERHADAP PENURUNAN NYERI OTOT *UPPER TRAPEZIUS* PADA PEGAWAI NEGERI SIPIL DI DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN PEMERINTAH PROVINSI BALI

¹Gusti Bagus Ari Pradnyana Putra, ²Ari Wibawa, ³Susy Purnawati, ⁴Ni Wayan Tianing

^{1,2}Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Bagian Ilmu FAAL Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

⁴Bagian Ilmu Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan antara latihan *Auto Stretching* dengan *Active Isolated Stretching* terhadap penurunan nyeri otot *Upper Trapezius* pada Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali. Pemberian intervensi *Active Isolated Stretching* lebih baik dalam menurunkan nyeri otot *Upper Trapezius* daripada intervensi *Auto Stretching* pada pegawai kantor. Penelitian ini bersifat eksperimental *Randomized Pre-Post Test Two Group Design* melibatkan 24 orang sampel yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok 1 dengan *Auto Stretching* dan kelompok 2 dengan *Active Isolated Stretching*. Setelah mendapatkan data hasil penelitian dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro Wilk* test dan uji homogenitas dengan *Levene's* test, untuk selanjutnya dilakukan uji statistik dengan *Independent Sample T-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata pada kelompok 1 ($1,16 \pm 0,167$) dan kelompok 2 ($1,66 \pm 0,220$) dan bermakna ($p < 0,05$). Kesimpulan penelitian ini adalah *Active Isolated Stretching* lebih menurunkan intensitas nyeri otot *Upper Trapezius* daripada *Auto Stretching* pada Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali.

Kata kunci: *Auto Stretching*, *Active Isolated Stretching*, Otot *Upper Trapezius*, VAS

THE COMPARISON OF INTERVENTION BETWEEN *AUTO STRETCHING* AND *ACTIVE ISOLATED STRETCHING* ON REDUCTION OF *UPPER TRAPEZIUS* MUSCLE PAIN ON CIVIL SERVANTS OF MINISTRY OF MARITIME AND FISHERIES IN BALI PROVINCE

ABSTRACT

The research is aimed to know about the difference between *Auto Stretching* exercise and *Active Isolated Stretching* on reduction of *Upper Trapezius* muscle pain on civil Servants of Ministry of Maritime and Fisheries in Bali Province. The giving of intervention of *Active Isolated Stretching* was better in reducing *Upper Trapezius* muscle pain than *Auto Stretching* intervention of office employees. This research was experimental randomized pre-post test two group design which involved 24 people as samples which was divided into 2 groups, the first group with *Auto Stretching* and the second with *Active Isolated Stretching*. After getting the results, the normality test was done using *Levene's* test for further, statistic test was done using *Independent Sample T-test*. The results of the test shown that the mean of the first group ($1,16 \pm 0,167$) and the second group ($1,66 \pm 0,220$) and would mean ($p < 0,05$). The conclusion of this research is *Active Isolated Stretching* reduced more *Upper Trapezius* muscle pain intensity than *Auto Stretching* on Civil Servants of Ministry of Maritime and Fisheries in Bali Province.

Keywords: *Auto Stretching*, *Active Isolated stretching*, *Upper Trapezius Muscle*, VAS.

PENDAHULUAN

Pada era modern seperti sekarang, banyak pekerjaan yang dilakukan oleh sebagian besar orang, salah satunya adalah sebagai Pegawai Negeri Sipil. Bekerja pada ruang lingkup perkantoran biasanya sudah dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas serta teknologi yang digunakan dalam melaksanakan pekerjaannya. Salah satu fasilitas yang digunakan dalam melakukan pekerjaan sebagai seorang pegawai kantor adalah komputer.

Saat menggunakan komputer posisi tubuh kita cenderung tidak ergonomis seperti terlalu menghadap ke bawah akibat posisi layar komputer yang terlalu rendah ataupun terlalu tinggi sehingga operator harus melihat keatas, posisi tubuh yang sering membungkuk, dan postur yang buruk seperti *forward head position*. Posisi duduk dan posisi kepala yang sedikit fleksi serta membungkuk dan cenderung monotone dalam waktu

yang lama pada saat bekerja dapat menyebabkan leher menjadi terasa pegal dan sakit akibat posisi kerja yang kurang baik dan kurang ergonomis.

Nyeri muskuloskeletal di leher merupakan masalah kesehatan pada masyarakat modern. Sebuah studi menunjukkan prevalensi nyeri muskuloskeletal pada leher di masyarakat selama 1 tahun besarnya 40% dan prevalensi ini lebih tinggi pada wanita. Selama 1 tahun, prevalensi nyeri muskuloskeletal di daerah leher pada pekerja besarnya berkisar antara 6 - 76% dan wanita ternyata juga lebih tinggi dibandingkan pria¹.

Keluhan nyeri leher tersebut terjadi akibat otot-otot yang mengalami ketegangan pada saat menunduk menatap layar komputer adalah otot yang berfungsi untuk ekstensi kepala atau yang membantu pada saat ekstensi kepala. Otot yang membantu ekstensi leher dan letaknya superfisial adalah otot *upper trapezius*².

Pengobatan yang biasa dilakukan untuk mengurangi rasa nyeri adalah pengobatan secara farmakologi dan non farmakologi. Salah satu pengobatan non farmakologi adalah dengan fisioterapi. Penanganan yang dapat dilakukan oleh fisioterapi pada penderita yang mengalami keluhan nyeri leher adalah dengan cara mobilisasi serta manipulasi sendi dan otot (*stretching & strengthening*), *TENS*, *Ultrasound*, traksi ataupun koreksi postur¹³. Salah satu terapi fisioterapi yang dapat diberikan dan dilakukan sendiri oleh pasien adalah *stretching*. *Stretching* dapat dilakukan sebagai proses terapi latihan untuk mencegah dampak yang lebih parah dari keluhan nyeri leher tersebut. *Stretching* adalah istilah yang digunakan untuk memanjangkan struktur jaringan lunak yang memendek, rileksasi, nyeri berkurang dan spasme berkurang¹⁴. *Stretching* adalah suatu metode atau cara untuk meningkatkan dan menjaga fleksibilitas serta mobilitas dari otot dan persendian, serta *stretching* juga mampu mengurangi terjadinya cedera dan gangguan postur tubuh⁷.

Latihan *stretching* yang dapat digunakan adalah *Auto Stretching* dan *Active Isolated Stretching*, dimana *auto stretching* merupakan suatu metode penguluran/*stretching* yang biasa dilakukan pada otot-otot postural sebagai suatu latihan fleksibilitas yang dilakukan secara aktif oleh klien/pasien. *Active stretching* meningkatkan fleksibilitas secara aktif dan menguatkan otot agonis. Pada saat melakukan *Auto Stretching*, komponen yang ada dalam otot yakni golgi tendon dan *muscle spindle*, dirangsang untuk melakukan kontraksi pada otot antagonis dan relaksasi pada otot agonis sehingga akan diperoleh suatu penguluran yang berarti. Tekanan pada otot agonis saat melakukan peregangan secara aktif akan membantu relaksasi pada otot yang di regang (antagonis) dengan *reci-procal inhibition*⁶.

Sedangkan *Active Isolated Stretching* merupakan salah satu terapi latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan fungsi muskuloskeletal dan menurunkan nyeri. Prinsip dari *Active Isolated Stretching* yaitu: kontraksi isotonik dengan tahanan minimal. *Active Isolated Stretching* memiliki salah satu mekanisme yang disebut *reciprocal inhibition* (RI). Kontraksi yang terjadi pada *reciprocal inhibition* (RI) ini akan mengaktifasi *muscle spindle* untuk memberikan rangsangan kepada system saraf pusat untuk mengirim sinyal fasilitasi pada otot. Bersamaan dengan itu *Golgi Tendon Organ* (GTO) teraktivasi dan memberikan rangsangan kepada sistem saraf pusat untuk memberikan input sinyal inhibisi kepada otot *upper trapezius*. Sinyal inhibisi yang menghambat kontraksi otot *upper trapezius* ini dimanfaatkan untuk melakukan penguluran pada otot tersebut⁵.

Auto Stretching dan *Active Isolated Stretching* sama-sama dapat menurunkan nyeri otot *Upper Trapezius* karena memiliki konsep yang sama. Namun, kurangnya data mengenai pengaruh *Auto Stretching* dan *Active Isolated Stretching* terhadap pegawai kantor, maka dilakukan sebuah penelitian mengenai perbandingan intervensi *Auto Stretching* dan *Active Isolated Stretching* terhadap penurunan nyeri otot *Upper Trapezius* pada Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan *randomized pre test - post test two group design* dengan metode pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Besar sampel berdasarkan rumus Pocock diperoleh 24 orang sampel¹². Penelitian ini dilakukan selama dua minggu di Kantor Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali pada bulan Maret 2016 setelah mendapatkan izin dari komite etik litbang FK UNUD / RSUP Sanglah, Denpasar.

Sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok dengan *simple random sampling*. Kelompok 1 dengan intervensi *Auto Stretching* sedangkan kelompok 2 dengan intervensi *Active Isolated Stretching*.

Sampel diukur intensitas nyerinya sebelum latihan dengan menggunakan VAS. Untuk Kelompok 1 (*Auto Stretching*), sampel diberikan instruksi untuk memposisikan kepala lurus kedepan dalam posisi netral, lalu lakukan *stretching* ke segala arah gerakan leher (fleksi, ekstensi, lateral fleksi kanan kiri, dan rotasi kanan kiri) dengan durasi regang 6 detik lalu istirahat 3 detik dan lakukan pengulangan sebanyak 10 kali untuk setiap gerakan. Sedangkan Kelompok 2 (*Active Isolated Stretching*), sampel diinstruksikan untuk memposisikan kepala lurus kedepan dalam posisi netral, lalu lakukan *stretching* ke segala arah gerakan leher (*Flexion, Extension, Side Extension, Rotation, Oblique Flexion, Oblique Extension*) kemudian disertai dengan pemberian kontraksi isometrik dilakukan dengan tahanan yang minimal selama 6-10 detik, dengan dosis latihan 2 set.

Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada jaringan otot akibat kontraksi yang berlebihan. Setelah kontraksi, selanjutnya diikuti dengan memberikan rileksasi selama 2 menit dan pengulangan yang dilakukan sebanyak 10 kali, karena pengulangan ini efektif untuk memberikan efek relaksasi pada otot dan jaringan. Relaksasi yang maksimal pada otot, dapat mengurangi nyeri pada otot. Data yang diperoleh diolah dengan SPSS 23.0. Data yang dianalisis berupa: Umur, Jenis Kelamin, dan Waktu bekerja dengan uji statistik deskriptif; Normalitas data dengan *Saphiro Wilk Test*; Homogenitas data dengan *Levene's Test*; Komparasi data perkelompok dengan *Paired T-test*; Komparasi nilai awal sebelum diberikan latihan pada kedua kelompok dengan *Independent T-Test*; Komparasi nilai akhir sesudah diberikan latihan pada kedua kelompok dengan *Independent T-Test*.

Sampel pada penelitian ini adalah Pegawai Negeri Sipil Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali. Dengan kriteria inklusi: sampel laki-laki dan perempuan usia minimal 35 tahun; sudah bekerja sekurang – kurangnya selama 1 tahun dan minimal bekerja selama 6 jam; bersedia sebagai subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent*.

Sampel dieksklusi apabila mengalami cedera otot, mengalami keluhan nyeri leher berupa nyeri menjalar, meminum obat nyeri, sampel tidak bersedia menjadi subjek penelitian, sampel dikatakan gugur apabila subjek tidak hadir maksimal 3 kali secara berturut – turut, dan mengundurkan diri pada saat penelitian berlangsung.

HASIL

Sampel yang berpartisipasi adalah Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali dengan jumlah sampel 24 orang. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 dengan intervensi *Auto Stretching* dan Kelompok 2 dengan intervensi *Active Isolated Stretching*. Berikut adalah Tabel hasil analisis data:

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekwensi		Persentase(%)	
	Klp 1	Klp 2	Klp 1	Klp 2
L	3	3	25	25
P	9	9	75	75
Total	12	12	100	100

Tabel 2. Karakteristik Sampel berdasarkan Usia dan Waktu Kerja

Karakteristik	Klp 1		Klp 2	
	Rerata	SB	Rerata	SB
Usia (th)	39.16	11.83	51.00	4.72
Waktu Kerja (jam)	6.6	0.0	6.6	0.0

Tabel 3. Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok Data	Uji Normalitas (<i>Shaphiro Wilk Test</i>)		Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	Kelompok 1	Kelompok 2	
	P	p	
Pre Test	0,141	0,656	0,133
Post Test	0,212	0,331	0,205
Selisih	0,408	0,081	0,371

Tabel 4. Uji Rerata Penurunan Nyeri Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Masing-Masing Kelompok

Nyeri	Klp 1		Klp 2		p
	Rerata	SB	Rerata	SB	
Pre test	3,37	0,458	3,65	0,582	0,191
Post test	2,20	0,507	1,88	0,628	0,185
Selisih	1,16	0,167	1,66	0,220	0,000

Tabel 5. Uji Komparasi Nyeri Sebelum dan Sesudah Intervensi antar Kelompok

	Pre test	Post test	p
	Rerata±SB	Rerata±SB	
Klp 1	3,37±0,458	2,20±0,507	0,000
Klp 2	3,65±0,582	1,88± 0,628	0,000

Tabel 6. Persentase Penurunan Nyeri Setelah Intervensi

Klp	Hasil Analisis			
	Pre test	Post Test	Beda Rerata Nyeri	Persentase Penurunan Nyeri (%)
Klp 1	3,37	2,2	1,16	34,65%
Klp 2	3,65	1,88	1,66	45,58%

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap karakteristik umur sampel, kelompok 1 (*Auto Stretching*) memiliki rerata umur 39.16±11.83 tahun dan Kelompok 2 (*Active Isolated Stretching*) memiliki rerata umur 51.00±4.72 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa, usia produktif lebih rentan mengalami keluhan nyeri pada otot *upper trapezius*. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Nurmianto dimana usia menengah yaitu 40 tahun merupakan usia yang berpeluang besar untuk mendapatkan resiko nyeri, namun demikian kaum muda diharapkan juga berhati-hati dalam mengangkat beban secara berulang¹¹.

Dilihat dari karakteristik jenis kelamin sampel pada kelompok 1 dan kelompok 2 terdapat kesamaan, dimana jumlah sampel yang berjenis kelamin perempuan yang masing – masing berjumlah 9 orang (75%) dan sampel yang berjenis laki - laki yang masing – masing berjumlah 3 orang (25%). Hal ini menunjukkan bahwa angka kejadian nyeri otot *upper trapezius* pada Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali lebih banyak pada perempuan dibandingkan dengan laki – laki. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Delgado, dkk yang menunjukkan angka kejadian nyeri leher pada wanita sebesar 54%, sedangkan pada pria sebesar 45%³.

Uji normalitas data nyeri otot *upper trapezius* dengan menggunakan *Shapiro Wilk Test* didapatkan nilai probabilitas untuk data sebelum intervensi pada kelompok 1 (*Auto Stretching*) nilai p = 0,141 (p > 0,05), setelah intervensi nilai p = 0,212 (p > 0,05), dan selisih didapatkan nilai p= 0,408 (p > 0,05), hal tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan pada kelompok 2 (*Active Isolated Stretching*) sebelum intervensi nilai p = 0,656 (p > 0,05), setelah intervensi nilai p = 0,331 (p > 0,05), dan selisih didapatkan nilai p = 0,081 (p > 0,05). Hasil tersebut menunjukkan bahwa data nyeri otot *upper trapezius* berdistribusi normal.

Pada uji homogenitas data nyeri otot *Upper Trapezius* dengan menggunakan *Levene's Test* didapatkan nilai p = 0,133 (p > 0,05), setelah intervensi nilai p = 0,205 (p > 0,05), dan selisih didapatkan nilai p = 0,371 (p > 0,05), yang menunjukkan bahwa data sebelum nyeri otot *Upper Trapezius* maupun sesudah intervensi adalah homogen.

Hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok 1, didapatkan nilai p=0.000 (p<0.05) yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna antara nilai nyeri sebelum dan setelah perlakuan *Auto Stretching*. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *Auto Stretching* dapat menurunkan intensitas nyeri otot *upper trapezius* pada Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang disampaikan Evjent, dkk⁴ yang menyatakan bahwa terapi latihan *Auto Stretching* dapat menurunkan nyeri akibat spasme. Kontraksi *isotonik* yang dilakukan saat *Auto Stretching* dari otot yang mengalami pemendekan akan menghasilkan otot yang memanjang secara maksimal, dimana saat dilakukannya *Auto Stretching*, sarkomer ditarik sampai panjang sarkomer penuh sehingga akan menghasilkan peregangan pada sarkomer. Peregangan

tersebut akan mengurangi iritasi pada saraf A δ dan saraf tipe C sehingga nyeri dapat berkurang¹⁰.

Hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok 2, didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna antara nilai nyeri sebelum dan setelah perlakuan *Active Isolated Stretching*. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *Active Isolated Stretching* dapat menurunkan intensitas nyeri otot *upper trapezius* Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh Koncho bahwa *Active Isolated Stretching* merupakan *stretching* aktif yang melibatkan komponen system neuromuskuler, kemudian didalam terapi disebut metode *Mattes*. Metode *Mattes* digunakan terapi *myofascial release* dan penguluran untuk otot yang dangkal maupun yang dalam, *tendon dan facia*. *Stretching ini* berguna untuk mengoptimalkan fleksibilitas. Gerakan aktif yang memungkinkan otot antagonis untuk relaksasi, sehingga terjadi peningkatan fleksibilitas tanpa hambatan⁸.

Adapun tujuan dari pemberian *Active Isolated Stretching* adalah untuk menurunkan nyeri, mencegah dan atau mengurangi kekakuan serta mengulur struktur jaringan lunak (*soft tissue*) yang berkaitan dengan spasme sehingga dapat meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS). Kontraksi yang terjadi saat pemberian *Active Isolated Stretching* akan menstimulasi reseptor otot yaitu golgi tendon organ. Impuls yang diterima oleh golgi tendon organ akan diteruskan oleh saraf *afferent* menuju bagian dorsal dari *spinal cord* dan bertemu dengan inhibitor *motor neuron*. Hal ini dapat menghentikan impuls *motor neuron efferent*, sehingga dapat mencegah kontraksi yang lebih lanjut dan terjadilah relaksasi pada otot. Relaksasi yang terjadi pada otot dapat meningkatkan sirkulasi ke area yang mengalami nyeri, sehingga zat-zat yang menimbulkan nyeri dapat dikeluarkan dari jaringan⁸.

Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh teori yang disampaikan oleh Longo yaitu pemberian kontraksi isometrik dilakukan dengan tahanan yang minimal selama 6-10 detik, dengan dosis latihan 2 set. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada jaringan otot akibat kontraksi yang berlebihan. Setelah kontraksi, selanjutnya diikuti dengan memberikan rileksasi selama 2 menit dan pengulangan yang dilakukan sebanyak 10 kali, karena pengulangan ini efektif untuk memberikan efek relaksasi pada otot dan jaringan. Relaksasi yang maksimal pada otot, dapat mengurangi nyeri pada otot⁹.

Berdasarkan hasil perhitungan beda rerata penurunan nyeri yang di uji dengan *Independent t-test* tidak ditemukan perbedaan bermakna pada nyeri setelah pemberian *Auto Stretching* maupun *Active Isolated Stretching* dengan nilai $p = 0,185$ ($p > 0,05$). Akan tetapi dengan analisis yang sama ditemukan perbedaan yang bermakna pada uji beda selisih skor nyeri sebelum dan sesudah intervensi antara *Auto Stretching* dan *Active Isolated Stretching* dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

Berdasarkan persentase rerata penurunan intensitas nyeri otot *Upper Trapezius* didapatkan bahwa persentase rerata penurunan intensitas nyeri pada kelompok 1 (*Auto Stretching*) sebesar 34,65% dan kelompok 2 (*Active Isolated Stretching*) sebesar 45,58% yang artinya terjadi penurunan intensitas nyeri pada

kelompok 2 (*Active Isolated Stretching*) lebih besar daripada kelompok 1 (*Auto Stretching*). Hal itu menunjukkan bahwa intervensi *Active Isolated Stretching* lebih baik daripada *Auto Stretching* jika diaplikasikan pada kasus nyeri otot *Upper Trapezius* pada Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali. Kedua terapi latihan ini memiliki mekanisme dan reaksi yang berbeda, sehingga hasil penurunan nyerinya juga berbeda tetapi kedua intervensi ini tidak memberikan efek samping, karena selama penelitian berlangsung subjek penelitian tidak ada merasakan efek samping apapun.

Berdasarkan hasil kajian dari Koncho dan hasil penelitian terdahulu, maka dapat disimpulkan bahwa kedua terapi latihan tersebut dapat menurunkan intensitas nyeri, tetapi *Active Isolated Stretching* lebih menurunkan intensitas nyeri otot *Upper Trapezius* daripada *Auto Stretching* pada Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali, karena dalam penerapan prosedur *Active Isolated Stretching* sampel menunjukkan suatu kontraksi isotonik dari otot yang mengalami pemendekan. Pada saat dilakukannya *Active Isolated Stretching* terjadi kontraksi isotonik, dimana pada saat otot mengalami pemendekan diberikan tahanan minimal yang kemudian akan menghasilkan otot memanjang secara maksimal tanpa perlawanan. Adanya kontraksi isotonik dengan tahanan minimal akan membantu menggerakkan *stretch* reseptor dari spindel otot untuk segera mengulur panjang otot yang maksimal. *Golgi tendon organ* akan terlibat dan menghambat ketegangan otot bila otot sudah mengulur maksimal sehingga otot dapat dengan mudah dipanjangkan. Hal inilah yang tidak berhasil dicakup oleh *Auto Stretching*⁸.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah *Active Isolated Stretching* lebih menurunkan intensitas nyeri otot *Upper Trapezius* pada Pegawai Negeri Sipil di Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Provinsi Bali.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cote P, Cassidy JD, Carrol L. *The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population*. Spine 25: 1109-17; 2000.
2. Diana, S. Nyeri Muskuloskeletal pada Leher Pekerja dengan Posisi Pekerjaan yang Statis. Universitas Trisakti; 2007.
3. Delgado EV, Jordi Cascos Romero JC, Escoda CG. Myofascial Pain Syndrome Associated with Trigger Points: A Literature Review: Epidemiology, Clinical Treatment and Etiopathogeny. Barcelona: *Journal Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 14(10): e494-8; 2009.
4. Evjenth O, and Hamberg J. *Auto Stretching: The Complete Manual of Specific Stretching by Olaf Evjenth and Jern Hamberg*; 1990.
5. Fakhra. *Active Isolated Stretching (AIS) Lebih Baik Dari Passive Stretching Dalam Mengurangi Tightness Hamstring*. Skripsi. Universitas Indonusa Esa Unggul; 2014.
6. Ganong WK, "Buku Ajar Fisiologi Kedokteran", Edisi 14, Cetakan I, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta; 1992.

7. Kisner C, Colby L A. Therapeutic exercise: foundations and techniques 5th ed. F. A. Davis Company. 1915 Arch Street Philadelphia, PA 19103; 2007.
8. Kochno, "Active Isolated Stretching: The Mattes Method". Available from : <http://www.drkochno.com/mattes-methode.htm>, Diakses tanggal 2 Desember 2009.
9. Longo A. *Active Isolated Stretching : An Investigation of the Mechanical Mechanisms*. Brock University. Canada; 2009.
10. March. 2010. *Metode Stretching Otot Hamstring*. Diakses pada tanggal 20 Maret 2015.
11. Nurmianto, E. 1998 dalam Selviana Rachmawati. *Hubungan Antara Berat Beban, Frekuensi Angkat, dan Angkut Dengan Keluhan Nyeri Pinggang Bawah Pada Buruh Angkut di Satasiun Tawang*. Available from : www.scribd.com/doc/37574841/1277), diakses 5 mei 2012.
12. Pocock, SJ. *Clinical Trials A Practical Approach*. England: John Wiley and Sons; 2008.
13. Pocock SJ. *Clinical Trials, A Practical Approach*. Cichestes. John Wiley & Sons; 2008.
14. Ylinen, J. *Stretching exercises vs manual therapy in treatment of chronic neck pain: a randomized, controlled cross-over trial*. *J Rehab Med* 2007; 39: 126–132; 2007.