

KOMBINASI INTERVENSI *INFRARED* DAN *CONTRACT RELAX STRETCHING* LEBIH EFEKTIF DARIPADA *INFRARED* DAN *SLOW REVERSAL* DALAM MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI LEHER PADA PEMAIN GAME ONLINE DI BMT NET BAJERA TABANAN

NYOMAN HARRY NUGRAHA, NI WAYAN TIANING, NILA WAHYUNI

Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

ABSTRAK

Lingkup gerak sendi adalah luasnya gerakan sendi yang terjadi pada saat sendi bergerak dari satu posisi ke posisi lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan kombinasi intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* lebih efektif daripada *infrared* dan *slow reversal* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian berjumlah 22 orang yang dibagi ke dalam dua kelompok. Kelompok 1 diberikan *infrared* dan *contract relax stretching* sedangkan Kelompok 2 diberikan *infrared* dan *slow reversal*. Uji hipotesis dengan *paired sample t-test* pada kelompok 1 didapatkan hasil $p=0,000$ dengan beda rerata 12.9091 ± 3.78 , sedangkan pada kelompok 2 didapatkan hasil $p=0.000$ dengan beda rerata 9.6364 ± 2.50 . Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan lingkup gerak sendi leher yang bermakna pada setiap kelompok. Uji perbandingan dengan *independent sample t-test* didapatkan beda selisih $p = 0,027$ ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa intervensi *infrared dan contract relax stretching* lebih baik daripada *infrared dan slow reversal* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher.

Kata Kunci : lingkup gerak sendi leher, *infrared dan contract relax stretching* , *infrared dan slow reversal*

COMBINATION INTERVENTION OF INFRARED AND CONTRACT RELAX STRETCHING MORE EFFECTIVE THAN INFRARED AND SLOW REVERSAL TO INCREASE RANGE OF MOTION JOINT OF THE NECK IN GAME ONLINE PLAYERS AT BMT NET BAJERA TABANAN

ABSTRACT

Range of motion which happen when joint to move from one position to another position The purpose of this study was to prove combination of intervention *infrared* and *contract relax stretching* more effective than *infrared* and *slow reversal* to increase range of motion of neck. This study is an experiment research design with *pretest-posttest control group design*. These samples included 22 people that divided into two groups. Group 1 was given intervention *infrared* and *contract relax stretching*, while Group 2 was given intervention *infrared* and *slow reversal*. Test the hypothesis by *paired sample t-test* in Group 1 showed $p = 0.000$ with a mean difference 12.9091 ± 3.78 , while in Group 2 showed $p = 0.000$ with a mean difference 9.6364 ± 2.50 . These results indicate a significant increase in range of motion in joint of neck each group. Comparison test with *independent sample t-test* is obtained depending difference $p = 0,027$ ($p < 0.05$) Based on these results, it can be concluded that the combination intervention of *infrared* and *contract relax stretching* more effective than *infrared* and *slow reversal* to increase range of motion joint of the neck.

Keywords: *Range of motion joint of the neck, infrared and contract relax stretching, infrared and slow reversal*

PENDAHULUAN

Di zaman globalisasi sekarang ini, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang sangat pesat, bisa kita lihat di dalam perkembangan ilmu pengetahuan misalnya, banyak sekali hal-hal baru yang ditemukan oleh para ahli dimana temuan tersebut sangat bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya. Dalam ilmu pengetahuan di bidang kesehatan ada banyak metode-metode baru yang dikembangkan guna mengefektifkan suatu proses atau suatu cara penyembuhan.

Melihat perkembangan jaman, sedikit banyak mempengaruhi pola perilaku di dalam masyarakat itu sendiri oleh karena berbagai macam kecanggihan serta kemajuan teknologi yang sering kali membuat individu dapat melakukan berbagai hal hanya dengan diam dalam satu titik (*static position*) dan akan menimbulkan kerja yang berlebihan terhadap otot. Seperti posisi yang buruk, saat seorang pemain *game online* yang berada di depan sebuah perangkat komputer dimana mengharuskan posisi kepala terus menunduk atau terus tegak yang mengharuskan otot bekerja lebih banyak dalam menjaga posisi kepala dalam waktu yang lama. Hal tersebut akan menyebabkan postur tubuh yang buruk seperti *forward head position*, *girdle elevation* dan *neck deviation*. Kebiasaan tersebut yang dilakukan seseorang jika dilakukan dalam berulang (*repetitive*) dan dalam waktu yang lama dapat memicu timbulnya nyeri dan tegang disekitar leher dan punggung serta penurunan fleksibilitas pada otot leher. Hal tersebut akan menimbulkan keluhan yang akan menurunkan kinerja seseorang. Gangguan yang sering dialami oleh pemain *game online* adalah gangguan pada otot *upper trapezius*. Kelainan yang sering terlihat adalah bahu kanan dan kiri tingginya tidak rata dan sering mengalami nyeri dan lingkup gerak sendi tidak penuh saat gerakan lateral fleksi.

Gerakan otot upper trapezius ada tiga yaitu elevasi cervical, lateral fleksi dan ekstensi.¹ Sendi tubuh dikatakan fleksibilitasnya baik apabila ruang gerak dari sendi itu sendiri tidak mengalami gangguan.²

Lingkup gerak sendi atau *Range Of Motion* (ROM) adalah luasnya gerakan sendi yang terjadi pada saat sendi bergerak dari satu posisi ke posisi lain, baik secara pasif maupun aktif. Lingkup gerak sendi dapat juga diartikan sebagai ruang gerak/batas-batas gerakan dari suatu kontraksi otot dalam melakukan gerakan, apakah otot tersebut dapat memendek atau memanjang secara penuh atau tidak. Terdiri dari *inner range*, *middle range*, *outer range* dan *full range*.³ Luas gerak sendi berhubungan dengan fleksibilitas. Fleksibilitas adalah kemampuan suatu jaringan atau otot untuk memanjang semaksimal mungkin sehingga tubuh dapat bergerak dengan lingkup gerak sendi yang penuh, tanpa disertai rasa nyeri.² Gerakan leher yang utama adalah fleksi yaitu membawa dagu kearah dada, ekstensi yaitu menggerakkan kepala ke belakang untuk melihat langit-langit, dan lateral fleksi yaitu membawa telinga kearah bahu. Stabilitas tulang belakang servikal disediakan oleh kombinasi sendi *zygapophyseal*, banyak ligament dan otot. Ekstensi, fleksi, gerakan lateral, dan rotasi diinduksi oleh orientasi sendi *zygapophyseal*.¹ Karena kebiasaan yang buruk seperti jarang melakukan olahraga maupun postur yang statis membuat otot-otot pendukung menjadi kurang gerak sehingga akan berdampak pada penurunan fleksibilitas jaringan dan lingkup gerak sendi. Hal tersebut dapat terlihat pada pola gerakan yang tidak optimal sehingga menjadi penghalang dalam melakukan aktifitas fungsional sehari-hari. Frekuensi pemakaian kerja otot yang berlebihan akan mengakibatkan otot mengalami kelelahan berupa kontraktur jaringan

sebagai reaksi pemendekan jaringan lunak.³

Dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher perlu diberi beberapa penanganan yang baik. *Slow reversal* merupakan salah satu metode dalam PNF untuk menambah fleksibilitas pada otot yang melibatkan kontraksi otot agonis dan antagonis untuk menambah lingkup gerak sendi. Teknik ini memberikan fleksibilitas dengan cara mengkontraksikan otot agonis kemudian tanpa berhenti dan pengurangan kontraksi dilanjutkan dengan kontraksi otot antagonis. Menurut penelitian yang dilakukan Sherrington tahun 2004 teknik *slow reversal* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi pada regio leher sebanyak 10%-20% dilakukan selama enam kali perlakuan dalam 2 minggu. Adanya kontraksi yang terus menerus tanpa diselingi oleh jeda akan memberikan relaksasi maksimal yang dapat membantu dalam penguluran dan peningkatan lingkup gerak sendi. Pemberian intervensi *slow reversal* dilakukan dengan memberikan penahanan kontraksi pada otot yang lebih kuat kemudian setelah mencapai lingkup gerak sendi yang diinginkan terapis memberikan instruksi untuk bergerak ke arah sebaliknya (*reverse*) tanpa adanya relaksasi otot sambil diberikan tahanan.⁴

Intervensi yang lainnya dengan menggunakan tehnik *contract relax stretching*. Penelitian yang telah dilakukan 3 kali seminggu selama 3 minggu dengan sample 20 orang menghasilkan peningkatan fleksibilitas leher 63,3%.⁵ Kontraksi otot yang lebih kuat mampu melepaskan perlengketan miofasial. Intervensi *contract relax stretching* yang diawali inspirasi dalam dan diakhiri ekspirasi maksimal, kontraksi yang optimal pada otot yang memanjang maka akan diukur oleh peregangan tendon, pelepasan *myofascial adhesion* dan relaksasi dari miofibril, yang dilakukan dengan ritmis

menimbulkan reaksi *pumping action* yang ritmis pula sehingga membantu memindahkan produk sampah (*Waste Product*) penyebab nyeri otot kembali ke jantung dan meningkatkan fleksibilitas otot. *Contract relax stretching* adanya proses relaksasi yang mengikuti ekspirasi maksimal akan memudahkan perolehan pelepasan otot. Apabila dilakukan peregangan secara bersamaan pada saat relaksasi dan ekspirasi maksimal maka diperoleh pelepasan adhesi yang optimal pada jaringan ikat otot serta meningkatkan fleksibilitas otot.⁶

Pemberian intervensi *infrared* dengan kedalaman penetrasi sekitar 63% diserap pada permukaan kulit dengan penetrasi 3 mm pada jaringan kulit sehingga akan terjadi vasodilatasi dan sirkulasi menjadi lancar pada jaringan kulit yang akan menyebabkan reabsorpsi dan terjadi relaksasi sehingga otot menjadi elastis dan lentur yang menyebabkan peningkatan fleksibilitas otot untuk dapat meningkatkan lingkup gerak sendi dan nyeri regang hilang sehingga nyeri berkurang. Intervensi *infrared* juga menjadikan otot siap untuk awal dilakukannya latihan.⁷

Berdasarkan hal di atas yang telah dipaparkan tadi bahwa gangguan pada leher akibat gerakan yang salah dan berulang-ulang sangat berpengaruh pada fleksibilitas leher seseorang dan perlu diberi penanganan yang baik. Maka dari itu dilakukan penelitian ini untuk membuktikan kombinasi intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* lebih efektif dari pada *infrared* dan *slow reversal* terhadap peningkatan lingkup gerak sendi leher pada pemain *game online*.

Populasi dan Sampel

Populasi target pada penelitian ini adalah pemain *game online* di kabupaten Tabanan, Bali. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pemain *game online* di BMT Net Bajera yang terindikasi mengalami penurunan lingkup gerak

sendi leher berdasarkan hasil *assessment* yang dilakukan. Besar sampel dalam penelitian ini berjumlah 22 orang yang dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*.

Instrumen Penelitian

Pengukuran dari lingkup gerak sendi leher diukur dengan alat ukur yang disebut goniometer dengan cara menempatkan axis (fulcrum) pada servikal 7 (C7) kemudian lengan proksimal (*stationary arm*) pada posisi diam yaitu di vertebra dan lengan distal (*moving arm*) pada belakang kepala bergerak mengikuti gerakan sendi leher (lateral fleksi). Sudut ditunjukkan dari hasil pengukuran dengan goniometer sebagai penilaian lingkup gerak sendi leher tersebut.

Analisis data dilakukan dengan software komputer dengan beberapa uji statistik yaitu: Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas menggunakan Saphiro Wilk Test, Uji Homogenitas menggunakan Levene's test, dan Uji Hipotesis menggunakan uji parametrik yaitu Paired Sample t-test dan Independent Sample t-test.

HASIL PENELITIAN

Berikut ini adalah hasil uji statistik deskriptif untuk mendapatkan data karakteristik sampel yang terdiri dari umur.

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Umur

Karakteristik	Nilai Rerata dan Simpang Baku	
	Kel. 1	Kel. 2
Umur	22,54±3,26	22,63±3,00

Rerata umur pada kelompok 1 adalah (22,54±3,26) tahun dan pada kelompok 2 adalah (22,63±3,00) tahun.

Tabel 2. Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok Data	Uji Normalitas dengan Shapiro Wilk Test		Uji Homogenitas (Levene's Test)
	Klp. 1	Klp. 2	
	p	p	
Sebelum Intervensi	0,221	0,637	0,926
Sesudah Intervensi	0,169	0,103	0,074

Berdasarkan dari hasil uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk test dan uji homogenitas menggunakan Levene's test pada Tabel 2, menghasilkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik.

Tabel 3. Uji Paired Sample t-test

	Beda Rerata	p
Kelompok 1	12,909±3,78	0,000
Kelompok 2	9,636±2,50	0,000

Berdasarkan dari hasil uji *Paired Sample t-test* Tabel 3, dihasilkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) untuk hasil beda rerata pada kelompok 1 dan kelompok 2. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan lingkup gerak sendi leher yang bermakna pada kedua kelompok perlakuan.

Tabel 4. Uji Independent t-test

	Klp	Rerata±SB	p
Flek. Sebelum Intervensi	Klp 1	26,909±4,50	0,892
	Klp 2	27.181±4,79	
Flek. Sesudah Intervensi	Klp 1	39,818±2,52	0,032
	Klp 2	36,818±3,51	
Selisih	Klp 1	12,909±3,78	0,027
	Klp 2	9,636±2,50	

Hasil uji *independent t-test* pada Tabel 4 diperoleh nilai selisih peningkatan fleksibilitas yaitu $p=0,027$ ($p<0,05$). Hasil ini menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* dibandingkan dengan *infrared* dan *slow reversal* terhadap peningkatan lingkup gerak sendi leher.

PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, karakteristik umur dari sampel, kelompok 1 memiliki rerata umur 22,54 tahun dan pada kelompok 2 memiliki rerata umur 22,63 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa, usia produktif lebih rentan mengalami penurunan lingkup gerak sendi leher. Hasil penelitian ini, diperkuat oleh hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wichaksono pada tahun 2005, yang menunjukkan usia 20-30 tahun terjadi penurunan lingkup gerak sendi kemudian stabil sampai 60 tahun dan setelah itu terjadi penurunan lagi. dimana pada usia tersebut merupakan usia yang produktif. Pada umur tersebut seseorang pemain *game online* banyak melakukan aktifitas dan selalu aktif dalam melakukan pekerjaannya salah satunya seperti menggunakan komputer sebagai media untuk bermain *game online* dan menggunakan internet. Keadaan tersebut

cenderung statis dalam keadaan lama dan dilakukan berulang-ulang yang akan menimbulkan kontraksi otot yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan penurunan dari fleksibilitas otot dan lingkup gerak sendi leher.

Hasil uji dengan uji *paired sample t test* pada kelompok perlakuan 1 didapatkan rerata sebelum intervensi sebesar 26.9091° dan setelah intervensi sebesar 39.8182° , dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna lingkup gerak sendi leher sebelum dan sesudah intervensi *infrared* dan *contract relax stretching*. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi pada penurunan lingkup gerak sendi leher.

Kombinasi Intervensi *Infrared* dan *Contract Relax Stretching* dapat Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Leher

Penelitian tentang *infrared* telah dilakukan oleh Tulaar pada tahun 2002 yang menyatakan bahwa spame otot sebagai gejala sekunder dari trauma otot, sendi dan neurologis dapat dihilangkan dengan pemakaian panas yaitu dengan *infrared*. Panas dari *infrared* dapat meningkatkan sensitivitas gelendong otot juga meningkatkan laju letupan organ golgi tendon yang bekerja sebagai penghambat motorneuron. Peningkatan laju letupan itu akan menghasilkan pengurangan letupan motorneuron yang selanjutnya akan mengurangi spasme otot dan nyeri.

Penelitian yang dilakukan oleh Azizah dan Hardjono pada tahun 2006 menyatakan bahwa tujuan dari pemberian *contract relax stretching* yaitu untuk memanjangkan atau mengulur struktur jaringan lunak (*soft tissue*) seperti otot, fascia tendon dan ligamen yang memendek secara patologis sehingga dapat meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS) dan mengurangi nyeri akibat

spasme, pemendekan otot atau akibat fibrosis. Dengan diberikannya intervensi *contract relax stretching*, maka motor unit yang ada pada seluruh serabut otot akan teraktifasi akibat dari adanya kontraksi isometrik yang diikuti dengan inspirasi maksimal. Kontraksi isometrik dengan inspirasi maksimal juga akan menstimulus golgi tendon organ yang dapat membantu terjadinya relaksasi pada otot setelah kontraksi (*reverse innervation*) sehingga akan terjadi pelepasan adhesi pada otot tersebut. Kontraksi otot yang kuat akan mempermudah mekanisme *pumping action* sehingga proses metabolisme dan sirkulasi lokal dapat berlangsung dengan baik sebagai akibat dari vasodilatasi dan relaksasi setelah kontraksi maksimal dari otot. Pengangkutan sisa-sisa metabolisme (*P substance*) dan *asetabolic* yang diproduksi melalui proses inflamasi dapat berjalan dengan lancar. Adanya komponen *stretching* maka panjang otot dapat dikembalikan dengan mengaktifasi golgi tendon organ sehingga relaksasi dapat dicapai karena nyeri akibat ketegangan otot dapat diturunkan dan mata rantai *viscous circle* dapat diputuskan.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratama pada tahun 2013 menyatakan bahwa pemberian *contract relax stretching* terbukti memberikan pengaruh terhadap penurunan nyeri otot *upper trapezius* pada kondisi *myofascial trigger points*. Penurunan nyeri pada daerah tersebut akan mempengaruhi fleksibilitas otot menjadi lebih baik sehingga dapat meningkatkan lingkup gerak sendi yang dulunya terbatas. Adanya kontraksi otot yang kuat akan mempermudah mekanisme *pumping action* sehingga proses metabolisme dan sirkulasi lokal dapat berlangsung dengan baik dan sekaligus akan membuang sisa hasil metabolisme.

Kombinasi Intervensi *Infrared* dan *Slow Reversal* dapat Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Leher

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* pada Kelompok 2, didapatkan rerata nilai peningkatan lingkup gerak sendi leher sebelum intervensi sebesar 27.1818 dan rerata setelah intervensi sebesar 36.8182. Selain itu, diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,005$) yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara nilai peningkatan lingkup gerak sendi leher sebelum dan setelah kombinasi intervensi *infrared* dan *slow reversal*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wahyu pada tahun 2013, penyinaran yang diberikan dengan modalitas *infrared* akan memberikan efek panas pada jaringan yang akan memperlancar aliran darah. Pemberian nutrisi dan oksigen yang diperlukan oleh jaringan akan terpenuhi dengan baik dan pembuangan hasil dari sisa-sisa metabolisme akan lancar sehingga nyeri dapat berkurang.

Menurut teori yang dijabarkan oleh Tsatsouline (2001) menyebutkan bahwa *slow reversal* yang menggunakan kontraksi isotonik yang merupakan jenis kontraksi yang mengakibatkan perubahan pada tonus disertai perubahan panjang dari otot itu sendiri. Kontraksi isotonik yang bersifat dinamis akan memberikan respon peregangan dan penambahan fleksibilitas pada otot. Peregangan dari komponen-komponen elastis seperti aktin dan miosin dalam otot akan dapat melepaskan *taut band* atau *abnormality cross link* pada otot yang memendek. Pemberian intervensi *slow reversal* secara perlahan akan dapat menghasilkan peregangan pada sarkomer sehingga peregangan akan dapat mengembalikan elastisitas dari sarkomer yang terganggu.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh Chaitow (2006) bahwa dalam pengaplikasian

teknik intervensi *slow reversal* dengan menggunakan mekanisme *reciprocal inhibition (RI)* terjadi pada target *muscle* dimana otot yang berlawanan berkontraksi secara volunter dalam usaha untuk menurunkan aktivitas saraf di target *muscle*. Saat otot yang berlawanan dikontraksikan secara maksimal akan mengaktifkan *muscle spindle* sebagai salah satu reseptor proprioseptif yang berfungsi untuk merespon adanya perubahan panjang ataupun regangan pada otot. *Muscle spindle* pada otot yang berlawanan akan memberikan impuls melalui serabut saraf aferen ke bagian *dorsal root* medula spinalis dan bertemu dengan *inhibitory motor neuron* yang akan menghambat dari impuls saraf eferent sehingga menyebabkan target *muscle* mengalami relaksasi sekaligus penambahan panjang dari target *muscle* tersebut.

Pergerakan otot secara dinamis pada intervensi *slow reversal* akan memberikan respon *stretch* secara fisiologis dimana menegaskan bahwa pemberian intervensi tersebut dapat mengurangi iritasi terhadap saraf A δ dan saraf tipe C yang menimbulkan nyeri akibat adanya *abnormal cross link*. Hal ini dapat terjadi karena pada saat diberikan *slow reversal* serabut otot ditarik keluar sampai panjang sarkomer penuh. Ketika hal ini terjadi maka akan membantu meluruskan kembali serabut atau *abnormal cross link* pada otot yang memendek.¹³

Kombinasi Intervensi *Infrared* dan *Contract Relax Stretching* Lebih Efektif daripada *Infrared* dan *Slow Reversal* dalam Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Leher

Berdasarkan hasil uji *independent t-test* yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan peningkatan lingkup gerak sendi leher pada kedua kelompok, diperoleh nilai $p=0,027$ ($p<0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang

bermakna antara Kelompok 1 dan Kelompok 2. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* lebih efektif daripada *infrared* dan *slow reversal* jika diaplikasikan pada kasus penurunan lingkup gerak sendi leher.

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat dilihat bahwa selisih peningkatan lingkup gerak sendi leher pada kelompok 1 lebih besar daripada selisih peningkatan lingkup gerak sendi leher kelompok 2. Apabila dilihat dalam persentase peningkatan lingkup gerak sendi leher setelah perlakuan kelompok 1 dan kelompok 2, persentase peningkatan lingkup gerak sendi leher pada kelompok 1 sebesar 47,97%, sedangkan pada kelompok 2 hanya 35,45%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase peningkatan lingkup gerak sendi leher setelah perlakuan pada kelompok 1 lebih besar daripada kelompok 2 sebesar 12,52%. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa kombinasi intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* lebih efektif daripada *infrared* dan *slow reversal* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher.

Apabila *contract relax stretching* diberikan pada otot maka pengaruh *stretching* pertama terjadi pada komponen elastik (aktin dan miosin) dan tegangan dalam otot meningkat dengan tajam, sarkomer memanjang dan bila hal ini dilakukan terus-menerus otot akan beradaptasi dan hal ini hanya bertahan sementara untuk mendapatkan panjang otot yang.⁶

Menurut hasil kajian Sharman *et al*, (2006) penggunaan intervensi *slow reversal* yang menggunakan mekanisme *reciprocal inhibition (RI)* yang dapat mengaktifkan *muscle spindle* otot untuk membantu merelaksasikan dan meningkatkan fleksibilitas otot. Kontraksi volunter yang dilakukan oleh otot berlawanan akan dapat menurunkan aktivasi target *muscle*. Hal tersebut akan mengaktifkan motorneuron di otot

berlawanan dan memberikan impuls inhibitor interneuron pada target *muscle*. Inhibisi pada target *muscle* akan diikuti oleh peningkatan impuls aferen pada otot berlawanan selama berkontraksi hingga terjadi relaksasi pada target *muscle*.

Contract relax stretching yang dilakukan pada serabut otot pertama kali mempengaruhi sarkomer yang merupakan unit kontraksi dasar pada serabut otot. Pada saat sarkomer berkontraksi area yang tumpang tindih antara komponen miofilamen tebal dan komponen miofilamen tipis akan meningkat. Apabila terjadi penguluran (*stretch*) area yang tumpang tindih ini akan berkurang yang menyebabkan serabut otot memanjang. Pada saat serabut otot berada pada posisi memanjang yang maksimum maka seluruh sarkomer terulur secara penuh dan memberikan dorongan kepada jaringan penghubung yang ada di pada jaringan penghubung berubah posisinya di sepanjang diterimanya dorongan tersebut. Pada saat terjadi suatu penguluran maka serabut otot akan terulur penuh melebihi panjang serabut otot itu pada kondisi normal yang dihasilkan oleh sarkomer. Ketika penguluran terjadi hal ini menyebabkan serabut yang berada pada posisi yang tidak teratur dirubah posisinya sehingga menjadi lurus sesuai dengan arah ketegangan yang diterima. Perubahan dan pelurusan posisi ini memulihkan jaringan parut / scarred untuk kembali normal.⁶

Contract relax stretching ini terbukti lebih efektif daripada latihan dinamis karena memberikan kontraksi isometrik serta *stretching* untuk relaksasi otot. Teknik memberikan efek pada pemanjangan struktur jaringan lunak (*soft tissue*) seperti otot, fasia tendon dan ligament yang memendek secara patologis sehingga dapat meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi *spasme* dan pemendekan otot.¹⁴

Teknik *contract relax stretching* lebih baik daripada *slow reversal* dalam

peningkatan lingkup gerak sendi, terbukti dengan adanya penjelasan dari masing-masing tehnik yaitu dalam teknik *contract relax stretching otot* akan mengalami dua macam keadaan yaitu berkontraksi saat isometrik melawan tahanan dan relaksasi saat *distretching*.¹⁴ Sedangkan tehnik *slow reversal* hanya menggunakan satu macam gerakan yaitu dengan isotonik yang berfungsi mengontraksikan otot secara dinamis dengan tahanan.¹⁵ Otot akan mudah memanjang jika ada dua gerakan yang saling berkaitan seperti kontraksi dan relaksasi dibandingkan dengan kontraksi saja.¹⁶

Berdasarkan hasil-hasil kajian dan penelitian terdahulu, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan lingkup gerak sendi leher dapat dicapai secara signifikan oleh kedua jenis kombinasi terapi latihan tersebut melalui komponen-komponen yang telah dijabarkan. Namun pada kombinasi intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* berhasil lebih efektif dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher jika dibandingkan dengan *infrared* dan *slow reversal* oleh karena beberapa komponen penting yang terlibat dan berhasil didapatkan selama pelaksanaan *infrared* dan *contract relax stretching* yang sangat bermanfaat dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang dijelaskan adalah kedua kombinasi intervensi sama-sama dapat meningkatkan lingkup gerak sendi leher. Kombinasi intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* lebih efektif daripada *infrared* dan *slow reversal* dalam meningkatkan lingkup gerak sendi leher pada pemain *game online* di BMT Net Bajera, Tabanan 12,52. %.

Saran

Saran yang diajukan dari hasil penelitian ini adalah kombinasi intervensi *infrared* dan *contract relax stretching* serta *infrared* dan *slow reversal* dapat dijadikan pilihan intervensi fisioterapis untuk menangani penurunan lingkup gerak sendi leher dan pemilihannya dapat dilakukan sesuai dengan kondisi pasien. Selain itu penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya pada kasus-kasus lain yang menyebabkan penurunan lingkup gerak sendi leher.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fatmawati, Veni. Penurunan Nyeri dan Disabilitas dengan Integrated Neuromuscular Inhibition Techniques (INIT) dan Massage Efflurage Pada Myofacial Trigger Point Syndrome Otot Trapezius Bagian Atas. *Sport and Fitness Journal*. [Tesis] Denpasar: Universitas Udayana. 2012.
2. Lutan, R. *Asas - Asas Pendidikan Jasmani*. Jakarta: Depdiknas. Vol.7:153 Company. 2002.
3. Deuster, PA, dkk. *Military Medicine*, Vol. 172, 1133-1137. 2007.
4. Azizah & Hardjono. *Pengaruh Penambahan Contract Relax Stretching Pada Intervensi Interferensial Current dan Ultrasound Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Sindroma Miofascial Otot Supraspinatus*. [Skripsi] Jakarta: Fisioterapi Universitas EsaUnggul. 2006.
5. Faizah, Zuriatum. *Penambahan Contract Relax Stretching pada Intervensi IFC dan Ultrasonik Dapat Mengurangi Nyeri Lebih Baik pada Sindroma Miofasial Otot Spuraspinatus*. [Skripsi] Denpasar: Universitas Udayana. 2011.
6. Kisner, C. & Colby, LA. *Therapeutic Exercise Foundations and Technique*. Fifth Edition. USA: F.A.Davis Company: 65-110. 2007.
7. Porter, Stuart, B. *Tidy's Physiotherapy* (15thed.). USA: Elsevier. 2013.
8. Tulaar. *Penatalaksanaan nyeri dan spasme otot*. Dalam eds. Bunga rampai rehab medic. Naskah lengkap PIT I Perdosri 2002. Jakarta: Perdosri : 106-116. 2002.
9. Pratama, GR. *Pengaruh Latihan Contract Relax Stretching Terhadap Penurunan Nyeri Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Upper Trapezius Pada Pembatik Tulis Halus Laweyan* [Skripsi]. Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2013.
10. Wahyu, PY. *Efektifitas Jarak Infra Merah Terhadap Ambang Nyeri*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2013.
11. Tsatsouline, P. *Relax into Stretch*, 1st edition, Dragon Door Publication. 2001.
12. Chaitow, Leon. *Muscle Energy Technique Third Edition*. British:Elsevier. 2006.
13. Guyton, AC & Hall, JE. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC. 2008.
14. Wismanto. *Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif daripada Contract Relax Stretching dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring*. [Skripsi] Jakarta: Fisioterapi Universitas EsaUnggul. 2011.
15. Adler, SS, dkk. *PNF in Practice*. Third Edition. Germany: Springer Medizin Verlag Heidelberg. 2007.
16. Neumann, Donald, A. *Kinesiology Of The Musculoskeletal System*. USA: Mosby. 2002.