

PENAMBAHAN TEKNIK *MANUAL THERAPY* PADA LATIHAN PENDULAR CODMAN LEBIH MENINGKATKAN LINGKUP GERAK SENDI PADA SENDI GLENOHUMERAL PENDERITA *FROZEN SHOULDER*

Salim, J.S
Fisioterapis-Poltekkes Dr Rusdi, Medan
Jln. H.Adam Malik No.140-142
johanes.salim@yahoo.com

Abstrak

Latar belakang: Keterbatasan gerakan ke segala arah ciri khas dari penderita *frozen shoulder*, dan banyak dijumpai di berbagai lahan praktek fisioterapi. Para fisioterapis sering tertantang karena terapi pada penderita *frozen shoulder* umumnya memerlukan waktu yang panjang untuk memperoleh aktivitas fungsional. Akhir-akhir ini Latihan Pendular Codman diragukan efektivitasnya untuk meningkatkan ROM sendi glenohumeral pada penderita *frozen shoulder*. Sebaliknya beberapa penelitian dan studi kasus membuktikan teknik *Manual Therapy* efektif memperbaiki hipomobilitas pada penderita *frozen shoulder*.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efektivitas penambahan teknik *Manual Therapy* pada Latihan Pendular Codman lebih meningkatkan Lingkup Gerak Sendi pada sendi glenohumeral daripada Latihan Pendular Codman pada penderita *frozen shoulder*.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni dengan *pre-test* dan *post-test control group design*. Eksperimen ini dilaksanakan di Praktek Fisioterapi, "Sriwijaya" Medan. Sampel penelitian berjumlah 16 orang yang dibagi ke dalam 2 kelompok sampel yaitu 8 orang pada kelompok kontrol dan 8 orang pada kelompok perlakuan. Kelompok kontrol yang diberikan intervensi Latihan Pendular Codman dan kelompok perlakuan yang diberikan teknik *Manual Therapy* dan Latihan Pendular Codman. Alat ukur yang digunakan untuk pengumpulan data adalah goniometer, dimana goniometer digunakan untuk mengukur lingkup gerak fleksi, ekstensi, abduksi, eksorotasi dan endorotasi baik sebelum intervensi maupun sesudah intervensi.

Hasil: Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *t-test independent* untuk fleksi, ekstensi, abduksi, endorotasi dan uji *Mann-Whitney Test* untuk eksorotasi. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara rerata sesudah intervensi ROM fleksi, ekstensi, abduksi, eksorotasi dan endorotasi pada sendi glenohumeral kelompok kontrol dan rerata sesudah intervensi ROM kelompok perlakuan, dengan nilai $p < 0,05$. **Kesimpulan:** Penambahan teknik *Manual Therapy* pada Latihan Pendular Codman lebih efektif meningkatkan ROM sendi glenohumeral daripada Latihan Pendular Codman pada penderita *frozen shoulder*. Peningkatan ROM sendi glenohumeral secara signifikan akan mengoptimalkan aktivitas fungsional sendi glenohumeral.

Kata kunci : *frozen shoulder*, teknik *manual therapy*, latihan pendular codman.

Abstract

Background: Limitation of movement in all directions is the characteristic of patients with *frozen shoulder*, and often found in various fields of physiotherapy practice. The physiotherapist is often challenged therapy in patients with *frozen shoulder*; the patient usually requires a long time to find out the best functional activity. Lately, the effectiveness of Codman'spendulum exercises was in doubt as a method to increase the range of motion for *frozen shoulder* in glenohumeral joint patients. Instead, some research and case studies have proven manual therapy techniques effectively repair hipomobility in patients with *frozen shoulder*. **Objective:** This study aims to prove the effectiveness of the addition of manual therapy techniques on Codman's pendulum exercises in inreasing the range of motion in patients with *frozen shoulder* in the glenohumeral joint. **Method:** This study is

true experimental research, the methods pre-test and post-test control group design. The experiment was conducted in Physiotherapy Practice "Sriwijaya" Medan. This study sample of 16 people were divided into 2 groups, 8 people in the control group and 8 people in the treatment group. A control group given Codman's pendulum exercises and a treatment group who was given the manual therapy techniques and Codman's pendulum exercises. The measuring instrument used for data collection was the goniometer. The goniometer was used to measure the range of motion of flexion, extension, abduction, exorotation, and endorotation of both pre-intervention and post-intervention. Results of the hypothesis were gathered by using the independent t-test for flexion, extension, abduction, endorotation, and the Mann-Whitney test for exorotation. **Result:** Hypothesis testing results showed that significant difference in post-intervention mean of the control group and the mean of the treatment group for Range Of Motion (ROM) of the glenohumeral joint in flexion, extension, abduction, endorotation, exorotation, with a value of $p < 0.05$. **Conclusion:** The addition of manual therapy techniques on the Codman's pendulum exercise is better than just Codman's pendulum exercises in increasing ROM for frozen shoulder in glenohumeral joint patients. The increased ROM of the glenohumeral joints will significantly affect the activity of the glenohumeral joint and help it to function optimally.

Keywords : frozen shoulder, manual therapy techniques, codman's pendulum exercise.

Pendahuluan

Banyak pasien *frozen shoulder* dijumpai di klinik-klinik Orthopaedi dan di praktek fisioterapi. *Frozen Shoulder* timbul secara spontan tanpa penyebab yang jelas, berhubungan dengan bermacam penyakit imun atau penyakit sistemik atau *frozen shoulder* primer (idiopatik) dan *frozen shoulder* sekunder. Diagnosa fisioterapi penderita *frozen shoulder* adalah nyeri pada keterbatasan gerak ke segala arah, terutama pada gerakan pasif eksorotasi. Diperkirakan penderita *frozen shoulder* 2% orang dewasa. Kebanyakan pada umur diantara 40 sampai dengan 60 tahun, lebih banyak pada wanita.

Frozen shoulder terdiri dari 4 fase meliputi; Fase nyeri (*painful*) berlangsung 0-3 bulan; fase beku (*freezing phase*) berlangsung 3-9 bulan; fase kaku (*stiffness or frozen phase*) berlangsung 9-15 bulan; fase mencair (*thawing phase*) berlangsung 15-24 bulan.

Pasien pada fase nyeri mengalami nyeri spontan yang seringkali parah dan mengganggu tidur. Pasien takut menggerakkan bahunya sehingga menambah kekakuan. Pada akhir fase ini, volume kapsul glenohumeral secara signifikan berkurang. Penderita pada fase *freezing* ditandai dengan hiperplasia sinovial disertai proliferasi fibroblastik pada kapsul sendi gleno humeralis. Rasa sakit seringkali diikuti dengan fase kaku. Patofisiologi sinovial pada penderita pada fase *frozen* mulai mereda/membaik tetapi adesi terjadi dalam kapsul diikuti penurunan volume *intra-articular* dan kapsul sendi. Tanda spesifiknya, kontraktur

otot-otot *rotator cuff* dan kontraktur ligamen anterosuperior / inferior. Pasien mengalami keterbatasan lingkup gerak sendi dalam pola kapsuler yaitu eksorotasi paling terbatas diikuti abduksi dan endorotasi. Fase *thawing* atau fase akhir disebut juga fase mencair ditandai dengan kembalinya ROM (Range Of Motion) secara berangsur-angsur.

Kapsul anteroglenohumeral sangat berperan sebagai stabilitas statis untuk sliding ke anterior caput humerus dari berbagai posisi. Kapsul ini terbentuk dari bermacam-macam jaringan kolagen dengan orientasi dan kekuatan yang berbeda. Kapsul anteroglenohumeral terdiri dari ligamen glenohumeral superior, ligamen glenohumeral bagian tengah dan ligamen glenohumeral inferior. Menurut beberapa penelitian ligamen antero-glenohumeral inferior paling tebal, kuat, konsisten dan berfungsi untuk stabilisasi gerakan pada extremitas atas.

Body structures impairment atau problematik anatomi pada penderita *frozen shoulder* yaitu; adhesi dalam kapsul dan kontraktur kapsul anterior superior/inferior; Kontraktur mm *rotator cuff* dan spasma/*tightness* mm deltoideus, mm pectoralis major, m latissimus dorsi, m teres major; inflamasi kronik dan fibrosis; penurunan volume intra articular dan kapsul sendi; atrofi otot-otot disekitar bahu.

Body functions impairment atau problematik fisiologi pada penderita *frozen shoulder* antara lain: hypomobilitas atau problem pola kapsuler sendi glenohumeralis

yaitu ROM eksorotasi paling terbatas diikuti keterbatasan ROM abduksi dan ROM endorotasi; hipertonus jaringan kontraktil sendi glenohumeralis; gangguan aliran limfe dan *reverse scapulo humeral rhythm*.

Masalah aktivitas yang sering ditemukan pada penderita *frozen shoulder* adalah tidak mampu menyisir rambut; kesulitan dalam berpakaian; kesulitan memakai *breast holder* (BH) bagi wanita; mengambil dan memasukkan dompet di saku belakang; gerakan-gerakan lainnya yang melibatkan sendi bahu.

Hipomobilitas disebabkan volume cairan sinovial menurun dalam sendi, yang mengakibatkan peningkatan tekanan di dalam sendi pada waktu ada gerakan. Selanjutnya jarak permukaan sendi menyempit karena pelumas sendi menipis dan peningkatan jumlah serabut kolagen yang bersilangan serta susunan tidak teratur. Serabut kolagen yang kusut akan mengurangi fleksibilitas jaringan ikat dan membatasi gerakan sendi.

Kontraktur anterosuperior kapsul akan mengakibatkan antero superior *tightness*, maka akan membatasi gerakan eksorotasi sendi glenohumeralis di posisi adduksi. Demikian juga kalau terjadi kontraktur kapsul dan ligamen-ligamen antero inferior sendi glenohumeralis, maka akan membatasi gerakan eksorotasi sendi glenohumeralis di posisi abduksi. Kapsul bagian anterior superior dan anterior inferior yang kaku maka gerakan *slide* ke anterior terbatas, mengakibatkan caput humerus bergeser ke posterior pada cavitas glenoidalis. Dan menyebabkan gerakan permukaan sendi glenohumeralis tidak harmonis lagi.

Kekakuan pada *frozen shoulder* berupa inflamasi yang bersifat kronik, menimbulkan fibrosis atau perlekatan. Akibatnya terjadi gangguan mikrosirkulasi peredaran darah, baik yang melayani jaringan kontraktil maupun non kontraktil regio bahu. Kekakuan dan inflamasi kronik pada regio bahu mengakibatkan gangguan aliran limfe. Aliran limfe yang terganggu akan mempengaruhi penimbunan (stagnasi) protein. Stagnasi protein pada jaringan interstitial akan mengakibatkan gangguan asam basa serta pengeringan sel. Dan timbullah degenerasi sel.

Bermacam-macam strategi terapi telah dilakukan untuk meningkatkan fungsi sendi di regio bahu di dalam rehabilitasi *frozen shoulder*. Meliputi; edukasi; obat analgesik

oral/injeksi; *nerve blocks*; Latihan Pendular Codman; elektroterapi; terapi ultrasound; terapi panas; latihan peregangan; mobilisasi sendi; mobilisasi jaringan lunak; latihan kekuatan; *splint*; injeksi cortisone; injeksi calitonin; manipulasi dalam pengaruh anestesia dan *surgical contracture release*.

Beberapa peneliti membuktikan bahwa teknik-teknik fisioterapi membutuhkan waktu yang lama dalam peningkatan aktivitas fungsional penderita *frozen shoulder* berkisar antara 12 bulan sampai dengan 24 bulan. Demikian juga dari pengalaman klinis penulis, sering para fisioterapis tertantang karena tidak dapat dengan cepat mendapatkan hasil yang signifikan dalam pengobatan *frozen shoulder* ini. Banyak pasien mengalami stres karena hasil pengobatan yang lama dan terkadang takut kembali berobat karena adanya rasa sakit selama pengobatan fisioterapi.

Latihan Pendular Codman adalah teknik terapi latihan menggerakkan sendi glenohumeral secara pasif melalui pengaruh gravitasi gerakan pendular lengan dan otot-otot regio sendi glenohumeralis dalam keadaan relaksasi. Latihan pendular Codman juga merupakan distraksi dan occilasi bertujuan : untuk mengurangi nyeri; meningkatkan nutrisi pada permukaan sendi; memperlancar mobilisasi sendi; meningkatkan ekstensibilitas kapsul sendi glenohumeralis pada penderita *frozen shoulder*.

Latihan Pendular Codman merupakan intervensi yang sering digunakan oleh fisioterapis untuk meningkatkan ROM penderita *frozen shoulder*. Beberapa literatur dan peneliti meragukan efektivitas Latihan Pendular Codman dalam meningkatkan ROM dan aktivitas fungsional pada sendi glenohumeralis penderita *frozen shoulder*.

Teknik *Manual Lymph Drainage Vodder*, efektif memulihkan aktivitas fungsional sendi glenohumeralis pada penderita *frozen shoulder*.

Egmond & Schuitemaker dan Edmond,⁷ menulis *gliding* ke anterior untuk meningkatkan eksorotasi berdasarkan analisis arthrokinematika sendi glenohumeralis. Menurut Johnson *et al.* *gliding* ke posterior dan ke inferior lebih efektif dibandingkan dengan *gliding* ke anterior untuk meningkatkan ROM eksorotasi glenohumeral pada penderita *frozen shoulder*. *Gliding* ke posterior dan inferior akan

meregangkan otot-otot *rotator cuff* serta meningkatkan elastisitas jaringan kontraktile dan non kontraktile antero inferior sendi glenohumeralis. Peningkatan ROM eksorotasi akan mempengaruhi peningkatan abduksi dan elevasi sendi glenohumeralis, diikuti oleh peningkatan aktivitas fungsional.

Manual Therapy adalah teknik terapi dengan menggunakan tangan dengan teknik yang khusus. Terapi ini tidak hanya terbatas pada teknik mobilisasi sendi atau manipulasi sendi. Teknik spesifik dengan tangan digunakan oleh fisioterapis untuk mendiagnosa dan memberikan terapi pada jaringan lunak untuk: meningkatkan lingkup gerak sendi; mengurangi nyeri; mengurangi dan meminimalisasi inflamasi jaringan lunak; memberikan relaksasi; meningkatkan pemulihan jaringan kontraktile dan non kontraktile, meningkatkan ekstensibilitas, meningkatkan stabilitas; memfasilitasi gerakan dan meningkatkan fungsi tubuh.

Penelitian ini memfokuskan pada teknik *Manual Therapy* yang terdiri dari Mobilisasi sendi *roll-glide* (traksi, *gliding* ke *posterior-inferior* dan Grade II) dan teknik *Manual lymph drainage* (dipengaruhi oleh teknik spesifik MLDV tapi tidak lengkap) untuk meningkatkan ROM sendi glenohumeralis penderita *frozen shoulder*.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah penambahan teknik *Manual Therapy* pada Latihan Pendular Codman lebih efektif meningkatkan ROM sendi glenohumeralis daripada Latihan Pendular Codman pada penderita *frozen shoulder*?

Tujuan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penambahan teknik *Manual Therapy* pada Latihan Pendular Codman lebih efektif meningkatkan ROM sendi glenohumeralis daripada Latihan Pendular Codman pada penderita *frozen shoulder*.

Metode Penelitian

Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan di Praktek Fisioterapi, "Sriwijaya" Medan. Waktu penelitian dan pengambilan data dilaksanakan mulai 18 Maret 2013 hingga Juni 2013. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni dengan *pre-test* dan *post-test control group design*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penerapan teknik

Manual Therapy dan Latihan Pendular Codman pada peningkatan ROM sendi glenohumeralis pada penderita *frozen shoulder*. Derajat peningkatan ROM diukur dengan Goniometer.

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini populasi target adalah pasien-pasien *frozen shoulder* yang datang ke praktek fisioterapi "Sriwijaya" Medan dan telah mengalami *frozen shoulder* antara 5-12 bulan. Pengambilan sampel diambil secara randomisasi sesuai dengan kriteria yang ditetapkan peneliti hingga jumlahnya memenuhi yang ditargetkan. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien *frozen shoulder* adalah pasien yang datang ke praktek fisioterapi "Sriwijaya" Medan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Subjek penelitian ini berdasarkan rumus Pocock berjumlah 16 orang, yang dibagi menjadi dua Kelompok yaitu Kelompok perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II, masing-masing terdiri dari 8 orang.

Kelompok perlakuan I

Kelompok perlakuan I diberikan Latihan Pendular Codman selama 10 menit setiap terapi, 3x minggu selama 4 minggu. Home program Latihan Pendular Codman dilakukan selama 10 menit, 3x satu hari selama 4 minggu.

Kelompok perlakuan II

Kelompok perlakuan II diberikan teknik *Manual Therapy* dan Latihan Pendular Codman. Teknik *Manual Therapy* dilakukan selama 30 menit setiap terapi, 3x minggu selama 4 minggu.

Teknik *Manual Therapy* dalam penelitian ini ada dua teknik: Mobilisasi sendi dan *Manual Lymph Drainage*. Mobilisasi sendi meliputi; traksi dengan Grade II dalam posisi LPP, arah traksi ke lateral- ventro kranial, traksi Grade II ke inferior. Mobilisasi selanjutnya adalah *glide-roll-glide* ke posterior dan inferior dalam posisi *Loose Pack Position*. Mobilisasi berikutnya adalah mobilisasi sendi scapulothoracalis dalam posisi *side lying*. Mobilisasi sendi dilakukan selama 20 menit.

Manual Lymph Drainage adalah teknik *Manual Therapy* dengan tekanan yang ringan dan spiral yang digunakan untuk memperlancar aliran limfe. Waktunya 5 menit sebelum

mobilisasi sendi dan 5 menit sesudah mobilisasi sendi.

Sedangkan Latihan Pendular Codman dilakukan selama 10 menit setiap terapi, 3x minggu selama 4 minggu. Home program Latihan Pendular Codman dilakukan selama 10 menit, 3x satu hari selama 4 minggu.

Cara Pengumpulan Data

Setelah dilakukan *clinical reasoning*, subjek atau sampel diarahkan dengan apa yang harus mereka lakukan dan prosedur yang harus diikuti selama proses penelitian berlangsung. Sebelum diberikan perlakuan baik kelompok perlakuan I maupun kelompok perlakuan II dilakukan pengukuran goniometer. Sampel diukur ROM dengan goniometer dalam posisi fleksi, ekstensi, abduksi, eksorotasi dan endorotasi. Tungkai goniometer yang statis diletakkan paralel dan sumbu longitudinal segmen tubuh yang bergerak. Pastikan sumbu goniometer tepat pada sumbu gerakan sendi. Baca dan catat hasil pemeriksaan ROM. Setelah selesai perlakuan 4 minggu dilakukan pengukuran goniometer kembali.

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian dilakukan oleh para fisioterapis yang terlatih di praktek fisioterapi "Sriwijaya" Medan. Kolega tersebut mampu memahami metode penelitian ini dan cukup motivasi mensukseskan penelitian ini. Data yang diperoleh dari kolega yang membantu penelitian dalam bentuk lembaran pengukuran goniometer gerakan sendi glenohumeralis, dikontrol kalau masih ada kekurangan. Kemudian data dikembalikan kepada kolega untuk diperbaiki. Kemudian data diperiksa kembali, sebagai langkah akhir dalam pengumpulan data.

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan SPSS For Window versi 17, langkah-langkah sebagai berikut.

Dalam menganalisis data yang diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji statistik, antara lain: Uji deskriptif; uji normalitas; uji homogenitas dan uji komparabilitas.

Uji deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data yang didapatkan dari hasil penelitian. Analisis deskriptif dipakai untuk menganalisis variable identitas data dan beberapa variable lainnya.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil pengukuran goniometer berdistribusi normal, maka dilakukan pengujian normalitas distribusi dengan menggunakan *Saphiro Wilk Test* dengan $p > 0,05$.

Untuk mengetahui homogenitas distribusi, maka dilakukan pengujian homogenitas hasil pengukuran goniometer dengan menggunakan *Lavene's test* dengan $p > 0,05$.

Distribusi data normal sebelum dan sesudah terapi pada Kelompok Perlakuan I (Latihan Pendular Codman) dan Kelompok Perlakuan II (teknik *Manual Therapy* dan Latihan Pendular Codman) maka menggunakan *paired t test*. Data yang berdistribusi normal pada perbandingan hasil pengukuran goniometer antara Kelompok Perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II maka menggunakan *t test independent*.

Distribusi data tidak normal sebelum dan sesudah terapi pada Kelompok Perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II maka menggunakan *Wilcoxon sign rank test*. Data yang berdistribusi tidak normal pada perbandingan hasil pengukuran goniometer sebelum dan sesudah terapi antara Kelompok Perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II maka menggunakan *Mann-Whitney test*.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1
Karakteristik Sampel

Karakteristik Sampel	Kelompok Perlakuan Latihan Pendular Codman (n=8)	Kelompok Perlakuan Penambahan <i>Manual Therapy</i> pada Latihan Pendular Codman (n=8)
	Rerata ± SB	Rerata ± SB
Umur(thn)	55,13 ± 6,010	51,88 ± 5,275
TB (cm)	164,25 ± 4,265	159,38 ± 5,208
BB (kg)	64,88 ± 6,770	60,00 ± 3,071
IMT (kg/m ²)	24,00 ± 1,604	23,64 ± 1,067

Sampel penelitian berjumlah 16 pasien *frozen shoulder* yang berasal dari pasien rawat jalan yang datang ke praktek fisioterapi "Sriwijaya" Medan, 18 Maret sampai dengan 30 Juni 2013.

Umur subjek pada kelompok Latihan Pendular Codman antara 47-60 tahun dengan rerata adalah 55,13. Sedangkan umur subjek pada kelompok penambahan *Manual Therapy* pada Latihan Pendular Codman antara 46-61 tahun dengan rerata adalah 51,88 tahun.

Tabel 2
Sampel Jenis Kelamin

Sampel Jenis kelamin	Kelompok Perlakuan Latihan Pendular Codman		Kelompok Perlakuan teknik <i>manual therapy</i> dan Latihan Pendular Codman	
	N	%	N	%
Laki-laki	2	25	1	12,5
Perempuan	6	75	7	87,5
Jumlah	8	100	8	100

Dilihat dari jenis kelamin menunjukkan bahwa laki-laki sebanyak 2 orang (25%) dan perempuan 6 orang (75%) pada kelompok Latihan Pendular Codman. Kelompok Perlakuan

teknik *Manual Therapy* dan Latihan Pendular Codman memperlihatkan bahwa perempuan sebanyak 7 orang (87,5%) dan laki-laki 1 orang (12,5%).

Kondisi ini hampir sama dengan dilaporkan oleh beberapa peneliti, bahwa *frozen shoulder* kebanyakan terjadi pada usia 40-65 dan lebih banyak mengenai wanita. Kebanyakan terjadi pada usia 40-65 tahun, berhubungan dengan proses penuaan tahap klinik. Pada tahap ini penurunan sistem tubuh berlanjut, khususnya penurunan level hormon antara lain level hormon Dehydroepian-drosterone, testosteron, *growth hormone* dan estrogen (Pangkahila, 2011).

Penderita *frozen shoulder* lebih banyak mengenai wanita karena wanita pada usia 45-65 tahun lebih banyak mengalami perubahan hormon, pre menopause dan post menopause yang merupakan salah satu pencetus *frozen shoulder*.

Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

Tabel 4
Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

ROM		P. Uji Normalitas (<i>Saphiro Wilk-Test</i>)		P.Uji Homogen (Lavene's Test) (p)
		Kel. lat Pen Codman	Kel <i>Man. Ther</i> dan Lat Pend Codman	
Sblm Perlak	Flek	0,278	0,276	0,691
	Ekst	0,171	0,925	0,707
	Abd	0,718	0,271	0,270
	Ekso	0,165	0,568	0,516
	Endo	0,160	0,731	0,310
Stlh perlakuan	Flek	0,248	0,435	0,017
	Ekst	0,016	0,778	0,048
	Abd	0,326	0,230	0,017
	Ekso	0,059	0,731	0,522
	Endo	0,951	0,080	0,259
Selisih	Flek	0,836	0,317	0,061
	Ekst	0,403	0,053	0,176
	Abd	0,366	0,250	0,016
	Ekso	0,017	0,862	0,016
	Endo	0,928	0,113	0,112

Dari hasil uji normalitas dengan *Saphiro Wilk Test* sebelum intervensi untuk kelompok Latihan Pendular Codman diketahui nilai p lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti distribusi

data normal. Sedangkan pada hasil uji normalitas sesudah intervensi untuk kelompok Latihan Pendular Codman atau Kelompok I diketahui nilai p dari fleksi, abduksi, eksorotasi,

dan endorotasi adalah umumnya $p > 0,05$, berarti uji normalitasnya berdistribusi normal, kecuali nilai p ekstensi adalah $p = 0,016$ ($p < 0,05$) yang distribusinya tidak normal.

Pada uji normalitas dengan *Saphiro Wilk Test* sebelum intervensi untuk kelompok *Manual Therapy* dan Latihan Pendular Codman atau Kelompok II diketahui nilai p rata-rata lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal. Sedangkan pada hasil uji normalitas sesudah intervensi untuk kelompok *Manual Therapy* dan Latihan Pendular Codman diketahui nilai p rata-rata lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal.

Uji homogenitas sebelum perlakuan pada Kelompok I dan Kelompok II diketahui nilai $p > 0,05$, yang berarti data bersifat homogen. Sedangkan Uji Homogenitas sesudah perlakuan pada kelompok I dan Kelompok II nilai p untuk eksorotasi dan endorotasi; 0,522 dan 0,259, atau nilai $p > 0,05$, berarti data bersifat homogen. Nilai p untuk fleksi, abduksi,

ekstensi adalah 0,017, 0,048 dan 0,017, nilai $p < 0,05$, berarti data tidak homogen.

Maka hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan uji ini adalah uji parametrik dan non parametrik.

Pembahasan Hasil Uji Hipotesis Penambahan Teknik *Manual Therapy* Pada Latihan Pendular Codman Lebih Efektif Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Pada Sendi Glenohumeral Penderita *Frozen Shoulder*

Uji beda bertujuan untuk membedakan rerata derajat ROM sendi glenohumeralis sesudah perlakuan antara kelompok Latihan Pendular Codman dengan kelompok penambahan teknik *Manual Therapy* pada Latihan Pendular Codman. Uji beda ini umumnya menggunakan uji *t test independent*. Untuk beda rerata derajat ROM sendi glenohumeralis eksorotasi sesudah perlakuan antara ke dua kelompok digunakan uji *Mann-Whitney Test*. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Uji Beda Hipotesis III

Lingkup Gerak Sendi	Rerata \pm SB		p
	Selisih perlakuan Kelompok Latihan Pendular Codman	Selisih perlakuan Kelompok teknik <i>Manual Therapy</i> dan Latihan Pendular Codman	
Fleksi	9,88 ⁰ \pm 5,139	76 ⁰ \pm 13,320	0,001
Ekstensi	5,63 ⁰ \pm 2,446	18,75 ⁰ \pm 3,059	0,001
Abduksi	10,38 \pm 4,596	76,88 ⁰ \pm 15,123	0,001
Endorotasi	6,63 ⁰ \pm 3,962	28,63 ⁰ \pm 8,434	0,001
Eksorotasi	4,88 ⁰ \pm 1,246	32,13 ⁰ \pm 6,175	0,001

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji *t test independent* dan uji *Mann-Whitney test* untuk eksorotasi seperti pada Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa beda rerata ROM sendi glenohumeralis fleksi, ekstensi, abduksi, eksorotasi dan endorotasi sesudah perlakuan antara Kelompok Latihan Pendular Codman dan Kelompok teknik *Manual Therapy* dan Latihan Pendular Codman memiliki nilai $p < 0,05$, hal ini berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna. Disimpulkan bahwa penambahan teknik *Manual Therapy* pada Latihan Pendular Codman lebih efektif meningkatkan ROM sendi glenohumeralis daripada Latihan Pendular Codman pada penderita *frozen shoulder*.

Pada penderita *frozen shoulder*, gerakan pada sendi glenohumeralis terbatas ke segala arah karena adanya *tightness*, adhesi, stres jaringan lunak di regio bahu. Akibatnya terjadi hiposirkulasi, gangguan absorpsi pembuluh darah vena dan gangguan aliran sistem limfe. *Manual Lymph Drainage* (MLD) salah satu jenis *Manual Therapy* yang dilakukan dengan teknik yang tepat akan memperlancar sistem limfe, sistem sirkulasi, mengaktifisasi sistem parasimpatis dan secara tidak langsung akan menurunkan tingkatan stres dalam tubuh khususnya pada regio bahu.

Setelah tingkatan stres menurun dilakukan traksi sendi glenohumeralis ke arah lateral sedikit ventro kranial. Traksi sendi

glenohumeralis adalah peregangan permukaan sendi antara cavitas glenoidalis dan caput humerus yang arahnya tegak lurus dan menjauhi bidang terapi cavitas glenoidalis. Mobilisasi pada posisi *Loose Pack Position* (LPP) selain aman dan juga efektif untuk meningkatkan ekstensibilitas lingkup gerak sendi elevasi aktif sendi glenohumeralis. Teknik ini meregangkan kapsul sendi, kalau dilakukan secara konsisten akan mengurangi adhesi pada jaringan sekitar sendi bahu, sehingga pada akhirnya terjadi peningkatan mobilitas pada sendi bahu.

Selanjutnya mobilisasi sendi *roll* dan *glide* efektif untuk meningkatkan ROM. Gerakan *roll* dan *glide* adalah gerakan yang alamiah, dilakukan sesuai dengan arthrokinematika pada sendi glenohumeralis. Teknik mobilisasi ini efektif untuk meningkatkan ROM sendi glenohumeralis pada penderita *frozen shoulder*. *Roll-glide* caput humerus ke posterior dan ke inferior dalam posisi *Loose Pack Position* serta meningkatkan elastisitas serta ekstensibilitas jaringan kontraktil dan non kontraktil antero inferior sendi glenohumeralis. Peningkatan elastisitas dan ekstensibilitas akan mempengaruhi peningkatan eksorotasi sendi glenohumeralis.

Mobilisasi scapula dengan gerakan anguler abduksi sendi glenohumeralis yang dilakukan secara konsisten dan durasi yang cukup, meningkatkan ekstensibilitas jaringan kontraktil dan non kontraktil regio scapula serta regio sendi glenohumeralis. Sehingga memperbaiki *reverse scapulohumeral rhythm* dan meningkatkan gerakan elevasi dan abduksi sendi glenohumeralis. Peningkatan eksorotasi sendi glenohumeralis serta gerakan abduksi dan elevasi sendi bahu akan mempengaruhi peningkatan aktivitas fungsional yang optimal pada penderita *frozen shoulder*.

Nilai rata-rata kelompok teknik *Manual Therapy* dan Latihan Pendular Codman berbeda jauh dengan kelompok hanya Latihan Pendular Codman. Selisih peningkatan fleksi, ekstensi, abduksi, eksorotasi dan endorotasi 80,56%, 49,97%, 85,35%, 70,03% dan 43,78%.

Perbedaan itu dipengaruhi teknik *Manual Therapy* dilaksanakan oleh fisioterapis yang mampu melakukan *clinical reasoning* dengan baik, ahli dan terlatih pada penerapan intervensi untuk penderita *frozen shoulder*. Latihan

Pendular Codman dilakukan oleh penderita *frozen shoulder*. Teknik *Manual Therapy* dapat memfokuskan pada perbaikan jaringan spesifik untuk hipomobilitas eksorotasi pada sendi glenohumeralis, hipomobilitas kesegala arah, sedangkan pada Latihan Pendular Codman perbaikan fleksibilitas jaringan sekitar hipomobilitas eksorotasi kurang spesifik.

Keberhasilan ini ditentukan oleh pengetahuan, *skill*, dedikasi fisioterapis dan pemahaman pasien yang baik akan masalahnya dan tujuan terapi. Pasien diharapkan ikut juga berpartisipasi untuk meningkatkan ROM dan kemampuan fungsional sendi glenohumeral pada penderita *frozen shoulder*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa "Penambahan Teknik *Manual Therapy* pada Latihan Pendular Codman Lebih Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi pada Sendi Glenohumeral Penderita *Frozen Shoulder*" di praktek fisioterapi "Sriwijaya" Medan.

Daftar Pustaka

- Andrews, J.R., Harrelson, G.L., Wilk, K.E. "Physical Rehabilitation of the Injured Athlete", 4th edition, Mosby Elsevier, Philadelphia, 2012
- Brotzman, S.B., Manske, R.C., "Clinical Orthopaedic Rehabilitation an Evidence-Based Approach", third edition, Elsevier, Philadelphia, 2011
- Cook, C.E., "Orthopedic Manual Therapy An Evidence-Based Approach", first edition, Pearson Education LTD, Canada, 2007
- Diercks, R.L., Stevens, M., "Gentle thawing of the frozen shoulder : a prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years", *The Journal Shoulder Elbow surg*, 13: 499-502, 2004
- Donatelli, R.A., "Physical Therapy of The Shoulder", fourth edition, Churchill Livinston, Philadelphia, 2004

- Durall, C., "Adhesiva Capsulitis", second edition, In : Brotzman, S.B., Manske, R.C., editors, *Clinical Orthopedic Rehabilitation : an evidence-based*, Elsevier, Philadelphia, 2011
- Edmond, S.L., "Joint mobilization/manipulation, extremity and spinal techniques", second edition, Mosby Elsevier, New Jersey, 2006
- Egmond, D.L., Schuitemaker, R., "Extremiteiten manuele therapie in enge en ruime zin, 9^{de} druk", Bohn Stafleu van Loghum, Houten, 2006
- Ellsworth, A.A., Mullaney, M., Tyler, T.F., McHugh, M., Nicholas, S.J., "Electromyography of selected shoulder musculature during un-weighted and weighted pendulum exercises", *The Journal Sports Phys Ther*, 1(2) : 73-79, 2006
- Földi, M., "Foundation of Manual Lymph Drainage", 3rd Edition, Elsevier, Missouri USA, 2005
- Griggs, S.M., Ahn, A., Green, A., "Idiopathic adhesive capsulitis, a prospective functional outcome study of nonoperative treatment", *The Journal Bone Joint Surg Am*, 82: 1398-1407, 2000
- Hannafin, J.A., Chiaia, T.A., "Adhesive capsulitis: a treatment approach", *Clin Orthop Related Res*, 372: 95-109, 2000
- Holey, E., Cook, E., "Evidence-based Therapeutic Massage", Second Edition, Churchill Livingstone, London, 2008
- Hsu, J.E., Anakwenze, O.A., Warrander, W.J., Abboud, J.A., "Current review of adhesive capsulitis", *The Journal Shoulder Elbow Surg*, 20: 502-514, 2011
- Johnson, A.J., Godges, J.J., Zimmerman, G.J., "The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis", *The Journal Orthop Sports Phys Ther*, 37(3): 88-99, 2007
- Jurgel, J., Rannama, L., Gapeyeva, H., "Shoulder function in patients with frozen shoulder before and after 4-week rehabilitation", *The Journal Medicina (Kaunas)*, 41: 30-38, 2005
- Kelley, M.J., McClure, P.W., Leggin, B.G., "Frozen shoulder : evidence and a proposed model guiding rehabilitation", *J Orthop Sports Phys Ther*, 39(2): 135-148, 2009
- Lee, J.C., Sykes, C., Saifudin, "Adhesive capsulitis: sonographic changes in the rotator cuff interval with arthroscopic correlation", *Skeletal Radiol*, 34: 361-368, 2005
- Magee, D.J., "Orthopedic Physical Assessment", Fifth Edition, Saunders Elsevier, Philadelphia, 2008
- Maud E., Craig, D., Suekarran, S., Neilson, A.R., Wright, K., Brealey, S., Dennis, L., Goodchild, L., Hanschood, N., Rangan, G., Richardson, G., Robertson, J., McDaid, C., "Management of frozen shoulder a systematic review and cost effectiveness analysis", *Health Technology Assessment*, 16(11): 1-264, 2012
- Neumann, D.A., "Kinesiology of the musculoskeletal system, Foundations for Rehabilitation", Second Edition, Missouri 63043, Mosby Elsevier, 2010
- Pocock, "Clinical Trials A Practical Approach", A Willey Medical Publication, New York, 2008
- Robinson, C.M., Seah, K.T.M., Chee, Y.H., Hindle, P., Murray, I.R., "Frozen shoulder", *The Journal of Bone and Joint surgery*, 94-B (1): 1-9, 2012
- Salim, J.S., Siahaan, T., "Terapi MLDV meningkatkan LGS dan kemampuan fungsional sendi glenohumeralis dengan cepat pada beberapa pasien penderita frozen shoulder", Medan, 2011

Stenvers, J.D, "Primary frozen shoulder frequent asked questions", 2009. Available from: URL: <http://www.nsastenvers.nl>

Vizniak, N.A, "*Quick Reference Evidence-Based Physical Assessment*", Third Edition, Profesional Health Systems, Canada, 2010

Wies, J, "*Treatment of eight patients with frozen shoulder; a case study series*", Journal of Bodywork and Movement Therapies, 9: 58-64, 2005

Wilk, K.E., Macrina, L.C, Arrigo., C, "*Shoulder Rehabilitation in Physical Rehabilitation of the Injured Athlete*", 4th Edition, Elsevier Saunders, Philadelphia, 2012

Wittlinger, G, "*Texbook of Dr. Vodder's Manual Lymph Drainage Vodder*", 7th Edition, Thieme, Stuttgart, 2004

Yang, J.L., Chang, C.W., Chen, S.Y., Wang., S.F., Lin, J.J, "*Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome; randomized multiple-treatment trial*", Phys Ther, 87: 1307-1315, 2007

Zuther, J.E, "*Lymphedema Management*", 2nd Edition, Thieme, Stuttgart, New York, 2009