

PENGARUH MIKRO WAVE DIATERMI TERAPI MANUAL DAN TERAPI LATIHAN PADA *FROZEN SHOULDER ET CAUSA CAPSULITIS ADHESIVA*

MICRO WAVE DIATHERMY, MANUAL THERAPY AND EXERCISE THERAPY EFFECT IN FROZEN SHOULDER ET CAUSA CAPSULITIS ADHESIVA

Didik Purnomo, Akhmad Alfajri Amin dan Purwanto

AKADEMI FISIOTERAPI WIDYA HUSADA SEMARANG

ABSTRAK

Latar belakang : Hasil penelitian RSUP dr. Kariadi Semarang di dapatkan hasil bahwa *frozen shoulder* berdasarkan usia dapat diketahui bahwa responden sebagian besar adalah lansia akhir berjumlah 13 orang (52%), perempuan berjumlah 17 orang (68%), anak SMA berjumlah 11 orang (44%), serta menderita *frozen sholder* <6 bulan berjumlah 24 orang (96%). Penelitian ini dilakukan di RSUD dr Loekmono Hadi Kudus pada bulan April 2017 dengan mengambil sampel sebanyak 8 orang partisipan. Metode yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan jenis pretest-posttest. Intervensi yang diberikan berupa *micro wave diathermy*, terapi manipulasi dan terapi latihan. **Tujuan :** Mengetahui pengaruh *micro wave diathermy*, terapi manual dan terapi latihan pada *frozen shoulder et causa capsulitis adhesiva*. **Hasil :** hasil uji normalitas data dengan *saphiro wilk test* mendapatkan hasil nilai sig. VAS sebelum terapi sebesar 0.557, nilai sig. VAS sesudah terapi sebesar 0.239, nilai sig. SPADI sebelum terapi sebesar 0.622 dan skor SPADI sesudah terapi 0.335 berarti distribusi data tersebut normal. Uji hipotesis menggunakan *paired sample t test* dengan hasil yang tampak pada tabel 6. Terlihat nilai sig 2 tailed untuk nilai VAS sebesar 0,00 dan sig 2 tailed untuk skor SPADI sebesar 0,000 sedangkan batas kritis 0,05 Dengan demikian hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan yang signifikan pada penurunan derajat nyeri pasien dan peningkatan aktivitas fungsional partisipan. **Kesimpulan :** pemberian terapi dengan menggunakan *micro wave diathermy*, terapi manipulasi dan terapi latihan efektif dalam menurunkan derajat nyeri dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional partisipan

Kata kunci : *Frozen shoulder, capsulitiis adhesiva, micro wave diathermy*, manual terapi, terapi latihan

ABSTRACT

Background: The results of the RSUP study, Dr. Kariadi Semarang in getting the results that frozen shoulder based on age can be seen that the majority of respondents were the final elderly numbered 13 people (52%), women numbered 17 people (68%), high school children numbered 11 people (44%), and suffered from frozen sholder <6 months, there are 24 people (96%). This research was conducted at the RSUD Dr. Loekmono Hadi Kudus in April 2017 by taking a sample of 8 participants. The method used was quasi-experimental with the type of pretest-posttest. The intervention given was in the form of *micro wave diathermy*, manipulation therapy and exercise therapy. **Objective:** To determine the effect of *micro wave diathermy*, manual therapy and exercise therapy on frozen shoulder et causa adhesiva capsulitis. **Result:** the results of the normality test data with the Saphiro Wilk test get the results of the sig value. VAS before therapy was 0.557, sig value. VAS after therapy is 0.239, sig value. SPADI before therapy is 0.622 and SPADI score after

0.335 therapy means that the distribution of data is normal. Hypothesis testing uses paired sample t test with the results seen in table 6. It can be seen that the value of sig 2 tailed for the VAS value is 0.00 and sig 2 tailed for the SPADI score of 0.000 while the critical limit is 0.05. significant reduction in the degree of pain of patients and increased functional activity of participants.

Conclusion: administration of therapy using micro wave diathermy, manipulation therapy and exercise therapy is effective in reducing the degree of pain and increasing the ability of participant functional activity

Keywords: Frozen shoulder, adhesiva capsulitiis, micro wave diathermy, manual therapy, exercise therapy

PENDAHULUAN

Frozen shoulder merupakan rasa nyeri yang mengakibatkan keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS) pada bahu. Mungkin timbul karena adanya trauma, mungkin juga timbul secara perlahan-lahan tanpa tandatanda atau riwayat trauma. Keluhan utama yang dialami adalah nyeri dan penurunan kekuatan otot penggerak sendi bahu dan keterbatasan LGS terjadi baik secara aktif maupun pasif. *Frozen shoulder* secara pasti belum diketahui penyebabnya namun kemungkinan terbesar disebabkan dari *frozen shoulder* antara lain *tendinitis*, *rupture rotator cuff*, *capsulitis adhesiva*, post imobilisasi lama, trauma serta *diabetes mellitus*, (Kelley, et al, 2009)

Capsulitis adhesiva adalah suatu kondisi yang sangat nyeri ditandai dengan keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS), bahu baik gerakan *aktif* maupun *pasif*, (Le et al, 2017). Secara epidemiologi *frozen shoulder* di Indonesia terjadi sekitar usia 40-

60 tahun, dari 2-5% populasi sekitar 60% dari kasus *frozen shoulder* lebih banyak mengenai perempuan dibandingkan laki – laki. *Frozen shoulder* juga terjadi pada 10 – 20% dari penderita *diabetes mellitus* yang merupakan salah satu faktor resiko *frozen shoulder*. Adapun faktor predisposisinya antara lain periode imobilisasi yang lama, akibat trauma, over use, cidera atau operasi pada sendi, *hyperthyroidisme*, penyakit kardiovaskuler, *clinical depression* dan *parkinson* (Miharjanto, et al, 2010),

Hasil penelitian di SD N 1 Seminyak dimana responden yang diambil paling banyak mengeluh nyeri bahu sebesar 69,9% diikuti keluhan nyeri punggung bawah sebesar 63,7% dan yang paling sedikit keluhan nyeri leher sebesar 55,8%. (88,9%) dan proporsi paling rendah pada usia 10 tahun (51,7%) pada keluhan bahu paling tinggi 11 tahun (73%) paling rendah 10 tahun (65,5%) sedangkan nyeri leher tertinggi usia 12 tahun

(77,8%) dan yang paling rendah usia 10 tahun (41,4%) (Dewantari, 2017).

Hasil penelitian RSUP dr. Kariadi Semarang di dapatkan hasil bahwa *frozen shoulder* berdasarkan usia dapat diketahui bahwa responden sebagian besar adalah lansia akhir berjumlah 13 orang (52%), perempuan berjumlah 17 orang (68%), anak SMA berjumlah 11 orang (44%), serta menderita *frozen sholder* < 6 bulan berjumlah 24 orang (96%), (Mutaqin, 2016)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suseno.D.S (2014) di Unit Rehabilitasi medik/ fisioterapi RSUD Cilegon. Tentang perbedaan efek *overhead pulley exercise* dengan *codman pendular exercise* pada intervensi *micro wave diathermy* terhadap pengurangan nyeri pada frozen shoulder yang terdapat 14 orang dibagi menjadi 2 kelompok. Dilakukan masing-masing kelompok terdapat efek penurunan nyeri pada frozen shoulder didapatkan hasil *Man whitney* pada gerak abduksi menunjukkan adanya penurunan sedangkan eksternal rotasi menunjukan adanya penurunan yang berarti signifikan penurunan nyeri. masing-masing kelompok terdapat efek penurunan nyeri pada frozen shoulder didapatkan hasil *Man whitney* pada gerak abduksi menunjukkan adanya penurunan sedangkan eksternal rotasi

menunjukan adanya penurunan yang berarti signifikan penurunan nyeri.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Salim J.S (2014) di praktek Klinik Fisioterapi Sriwijaya Medan tentang penambahan manual Terapi pada pasien *Frozen Sholder* dengan latihan *Pendular Codman* didapatkan hasil yang signifikan berupa peningkatan Lingkup Gerak Sendi pada Sendi *Glenohumeral* jika dibandingkan dengan hanya menggunakan *Pendular Codman* dengan Selisih peningkatan *fleksi, ekstensi, abduksi, eksorotasi dan endorotasi*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suharto, Suriani, Sri Saadiyah leksonowati (2016) di ratulangi *medical centre* makasar tentang pengaruh teknik *hold relaxed* terhadap penambahan jarak gerak *abduksi* sendi bahu pada *frozen shoulder* didapatkan hasil adanya perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian teknik *hold relaxed*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di RSUD dr Loekmono Hadi Kudus pada bulan April 2017 dengan mengambil sampel sebanyak 8 orang partisipan. Metode yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan jenis pretest-posttest. Intervensi yang diberikan

berupa *micro wave diathermy*, terapi manipulasi dan terapi latihan.

Menurut (Pearce, 2009), *Micro Wave Diathermy* (MWD) merupakan merupakan suatu pengobatan dengan menggunakan stressor fisis berupa energi elektromagnetik yang dihasilkan oleh arus listrik bolak-balik dengan frekuensi 2450Mhz dan panjang gelombang 12,25cm. Pada dasarnya sama arus listrik bolak-balik frekuensi tinggi yang lain, hanya disini untuk memperoleh frekuensi yang lebih tinggi lagi diperlukan valve atau yang disebut magnetron. Efek fisiologis MWD pada jaringan ikat dapat meningkatkan elastis jaringan ikat lebih baik seperti jaringan collagen kulit, otot, tendon, ligamen dan kapsul sendi akibat menurunnya viskositas matriks jaringan tanpa menambah panjang matriks terapi terbatas pada jaringan ikat yang letak kedalamnya kurang lebih 3 cm. Pada jaringan otot dapat meningkatkan elastis jaringan otot dan menurunkan tonus melalui normalisasi nosiptor. Sedangkan pada jaringan saraf dapat meningkatkan elastis pembungkus jaringan saraf dan meningkatkan konduktivitas saraf (Irfan, 2010)

Manipulasi merupakan teknik manual terapi terampil pasif yang diaplikasikan pada sendi dan jaringan lunak terkait pada

kecepatan dan amplitudo berbeda menggunakan gerakan fisiologis atau aksesoris untuk tujuan terapeutik (Kisner dan Colby, 2017) 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 meningkatkan lingkup gerak sendi; mengurangi nyeri, memberikan relaksasi, meningkatkan pemulihan jaringan kontraktile dan non kontraktile, meningkatkan ekstensibilitas, meningkatkan stabilitas; memfasilitasi gerakan dan meningkatkan fungsi tubuh. Salim, (2014)

Traksi *latero ventro cranial* Posisi pasien berbaring terlentang, posisi terapis berdiri di samping sisi yang akan diterapi. Posisikan tangan pasien *abduksi* sampai pada batas maksimal yang dimampui, pelaksanaannya kedua tangan terapis memegang *humeri* sedekat mungkin dengan sendi *glenohumeral*, kemudian melakukan traksi ke arah *latero ventro cranial*. Lengan bawah pasien rileks disangga lengan terapis, lengan bawah terapis yang berlainan mengarahkan gerakan. Traksi diawali dengan *grade I* atau *grade II*, kemudian dilanjutkan dengan traksi *grade III*. Traksi dilakukan

secara perlahan. *Traksi mobilisasi* dipertahankan selama ± 7 detik kemudian dilepaskan sampai *grade II* kemudian dilakukan *traksi grade III* lagi. Prosedur tersebut dilakukan 6x pengulangan (Mujianto, 2016)

Slide ke arah *postero lateral* dilakukan dengan posisi pasien berbaring terlentang, posisi terapis duduk di kursi menghadap pasien. Pada pelaksanaannya kedua tangan terapis memegang bagian *proksimal* lengan atas, siku pasien diletakkan pada bahu terapis kemudian terapis mendorong ke arah *postero lateral*. Tujuan pemberian terapi ini adalah untuk memperbaiki gerak *endorotasi* sendi bahu. (Donatelli, 2011)

Slide ke arah *caudal* dilakukan dengan posisi pasien berbaring terlentang, lengan *abduksi* sebatas nyeri, posisi terapis berdiri di samping sendi bahu pasien. Pelaksanaannya tangan yang posisinya paling dekat dengan pasien memegang *caput humerus*, tangan yang terluar memfiksasi lengan yang menggantung, kedua lengan terapis menempel kuat pada tubuh, kemudian posisi kaki terapis semi fleksi, badan terapis tegak pada kemudian terapis mendorong *caput humeri* ke arah *caudal* dengan dorongan dari siku terapis yang menempel pada tubuh terapis. Tujuan pemberian terapi ini adalah

untuk memperbaiki gerak *abduksi* sendi bahu (Mujianto, 2016)

Menurut (Kisner dan Colby, 2017) Terapi Latihan merupakan gerakan tubuh, postur, atau aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis dan terencana. aktivitas fisik yang sistematis dan bertujuan untuk : Memperbaiki atau mencegah gangguan fungsi tubuh, Memperbaiki kecacatan, Mencegah atau mengurangi faktor resiko gangguan kesehatan, Mengoptimalkan status kesehatan dan kebugaran. (Arovah, 2010)

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) adalah pendekatan terapi latihan yang mengombinasikan pola gerak diagonal berdasarkan fungsional dengan teknik fasilitasi neuromuscular untuk membangkitkan respon motorik serta meningkatkan kontrol dan fungsi neuromuscular. Teknik PNF dapat digunakan untuk membentuk kekuatan dan daya tahan otot : untuk memfasilitasi stabilitas, mobilitas, kontrol neuromuskular dan koordinasi gerakan ; serta sebagai dasar perbaikan fungsi. (Kisner dan Colby, 2017)

Hold relaxed adalah latihan secara pasif atau aktif pada pola gerak agonis hingga batas keterbatasan gerak dengan kontraksi *antagonis* adalah suatu teknik menggunakan kontraksi *isometrik* yang optimal dari kelompok otot antagonis yang memendek,

kemudian setelah melalui fase rileksasi, otot agonis dikontraksikan secara isotonik untuk mengulur otot antagonis yang spasme atau memendek. Tujuan dari *hold relaxed* untuk perbaikan rileksasi pola antagonis, perbaikan mobilisasi, penurunan nyeri. Indikasi pada *hold relaxed* adalah menurunkan rentang gerak pasif, nyeri, pasien kontraksi *isotonic* juga kuat terapis untuk mengendalikan gerakan. Kontraindikasi pada *hold relaxed* adalah pasien tidak mampu melakukan sebuah kontraksi *isometrik*. (Adler et al, 2014)

Visual Analogue Scale (VAS) adalah alat ukur yang digunakan untuk memeriksa intensitas nyeri dan secara khusus meliputi 10 cm garis dengan setiap ujungnya ditandai dengan level intensitas nyeri (ujung kiri diberi tanda no pain dan ujung kanan diberi tanda bad pain atau nyeri hebat). VAS bertujuan untuk mengetahui nyeri yang dirasakan oleh pasien, membantu diagnosis, meningkatkan motivasi pasien dan sebagai dokumentasi untuk melihat apakah nyeri berkurang atau masih tetap (Widiarti, 2016).

Tabel 1 derajat nyeri berdasarkan VAS

0 : Tidak nyeri	6 : Nyeri berat
1 : Nyeri amat sangat ringan	7 : Nyeri sangat berat
2 : Nyeri sangat ringan	8 : Nyeri amat sangat berat
3 : Nyeri ringan	9 : Nyeri cukup berat
4 : Nyeri tidak begitu berat	10 : Nyeri hebat
5 : Nyeri cukup berat	

Pengukuran dengan *Visual Analogue Scale (VAS)* dapat dilakukan untuk menilai nyeri diam, nyeri tekan, maupun nyeri gerak (Trisnowiyanto, 2012)

Pemeriksaan fungsional adalah suatu proses untuk mengetahui kemampuan pasien melakukan aktivitas spesifik dalam hubungannya dengan rutinitas kehidupan sehari-hari ataupun waktu senggangnya yang terintegrasi dengan lingkungan aktivitasnya (Mardiman et al, 2002). Kemampuan fungsional ini dapat dilihat pada tabel 2.9 dan 2.10.

Tabel 2 penilaian skor SPADI

Nilai nyeri paling hebat yang dirasakan?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ketika berbaring ke sisi yang bermasalah?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mencapai benda pada tempat yang tinggi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menyentuh punggung leher?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mendorong dengan lengan yang bermasalah?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Total skala nyeri : jumlah nilai / 50 x 100%

Meyisir rambut?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menggosok punggung saat mandi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengenakan pakaian berkancing?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengancingkan Bra?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Memakai celana?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengambil benda di tempat tinggi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengangkat benda berat?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengambil benda dari saku belakang celana?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Total skala ketidakmampuan : jumlah nilai /

80 x 100% Total SPADI :

total skala nyeri + total skala ketidakmampuan / 130 x 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan nilai VAS dengan hasil pada tabel 3 untuk mengukur derajat nyeri dan skor SPADI dengan hasil yang tampak pada tabel 4 untuk mengukur kemampuan aktivitas fungsional pasien. Kemudian dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *saphiro willk test* dengan hasil yang tampak pada tabel 5

Tabel 3 penilaian nyeri dengan VAS

Waktu	n = partisipan							
Terapi	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum	6	5	3	7	4	5	6	7
Sesudah	4	2	0	4	2	3	1	4

Tabel 4 Penilaian skor SPADI

Waktu	n = partisipan							
Terapi	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum	55	52	48	46	63	50	34	25
Sesudah	37	33	24	27	37	32	10	16

Tabel 5 Uji normalitas data

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Stat	df	Sig.	Stat	df	Sig.
VAS_sebelum	.171	8	.200*	.934	8	.557
VAS_sesudah	.214	8	.200*	.891	8	.239
SPADI_sebelum	.229	8	.200*	.941	8	.622
SPADI_sesudah	.194	8	.200*	.907	8	.335

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 5 menunjukkan hasil uji normalitas data dengan nilai sig. VAS sebelum terapi sebesar 0.557, nilai sig. VAS sesudah terapi sebesar 0.239, nilai sig. SPADI sebelum terapi sebesar 0.622 dan skor SPADI sesudah terapi 0.335 dengan batas kritis 0,05 maka berdasarkan data diatas Ho diterima dan Ha ditolak yang berarti distribusi data tersebut normal.

Tabel 6 Uji hipotesis data

	Paired Differences				t	df	Sig. 2-tailed
	Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
				Lower Upper			
VAS_sebelum-VAS_sesudah	2.875	.991	.350	2.046 3.704	8.205	7	.000
SPADI_sebelum-SPADI_sesudah	19.62	5.32	1.880	15.18 24.070	10.44	7	.000

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan *paired sample t test* dengan hasil yang tampak pada tabel 6. Terlihat nilai sig 2 tailed untuk nilai VAS sebesar 0,00 dan sig 2 tailed untuk skor SPADI sebesar 0,000 sedangkan batas kritis 0,05 maka data tersebut berada < 0,05 yang berarti Ho ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan yang signifikan pada penurunan derajat nyeri pasien dan peningkatan aktivitas fungsional partisipan. Hal ini membuktikan bahwa pemberian terapi dengan menggunakan micro wave diathermy, terapi manipulasi dan terapi latihan efektif dalam menurunkan derajat nyeri dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional partisipan.

KESIMPULAN

Penelitian tentang frozen shoulder et causa capsulitis adhesiva yang dilakukan di RSUD dr Loekmono Hadi Kudus pada bulan April 2017 dengan mengambil sampel sebanyak 8 orang partisipan. Metode yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan jenis pretest-posttest membuktikan bahwa

ntervensi yang diberikan berupa *micro wave diathermy*, terapi manipulasi dan terapi latihan efektif dalam menurunkan derajat nyeri dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional partisipan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adler,Susan.S. Becker, D.and Buck, M. (2014). *PNF in Practice an illustrated and guide third edition*. Springer. Germany
- Dewantari, Lup.P.A. dan Nyoman, A. (2017). Hubungan Berat Tas Punggung Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah, Nyeri Bahu Dan Nyeri Leher Pada Siswa Sd Di Kecamatan Kuta, Badung. *E-Jurrnal Medika*. 6 (2) Hal 1-11.
- Donatelli, A Robert, (2012). *Physical therapy of the shoulder*: Edisi 5, Elsevier ChurachiiLivingstore
- Kelley, Martin j. Phillip,WM. Brian G.L. (2009). Frozen Shoulder: Evidence And A Proposed Model Guiding Rehabilitation. *Journal of orthopardic & sports physical therapy* 39 (2) 135 – 148.
- Kisner, Carolyn, and Colby, Allen L. (2013). *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques Sixth Edition*. F.A. Davis Company. Philadelphia.
- Mardiman, Sri. (2002). *Dokumentasi Persiapan Praktek Profesional Fisioterapi*. Surakarta. Hal 18-23
- Miharjanto, H. Heru, Purbo kuntono dan Danur,S (2010). Perbedaan Pengaruh Antara Latihan Konvensional Ditambah Latihan Plyometric Dan Latihan Konvensional Terhadap Pengurangan Nyeri, Dan Disabilitas Penderita Frozen Shoulder. *Phedheral*. 3(2). 1-13
- Mutaqin, Wawan.R. Ninik Nur Hidayah. (2016). Pengaruh Senam Bahu Terhadap Intensitas Nyeri Dan Kemampuan Kemandirian Aktivitas Fungsional Pada Pasien Frozen Shoulder. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. 5(1), 46-51
- Pearce, Evelyn C. 2011. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta : Gramedia.
- Salim, JS. (2014). Penambahan Teknik Manual Terapy Pada Latihan Pendular Codman Lebih Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Pada Sendi Glenohumeral Penderita Frozen Shoulder. *Jurnal Fisioterapi*. 14 (1) 47 – 56.
- Suharto, Suriani, Sri Saadiyah. L. (2016). Pengaruh Teknik Hold Relax Terhadap Penambahan Jarak Gerak Abduksi Sendi Bahu Pada Frozen Shoulder Di Ratulangi Medical Centre Makassar.

Buletin Penelitian Kesehatan. 44(2).
103-108.

Suprawesta, L. Alex, Pangkahila dan muh, Irfan. (2017). Pelatihan hold relax dan terapi manipulasi lebih meningkatkan aktivitas fungsional dari pada pelatihan contract relax dan terapi manipulasi pada penderita frozen shoulder.4(1)<https://anzdoc.com/oleh-lalu-suprawesta-j-alex-pangkahilamuh-irfan.html>

Suseno, Destia W. 2014. *Perbedaan efek overhead pulley exercise dengan codmann pendular exercise pada intervensi micro wave diathermy terhadap penurunan nyeri pada frozen shoulder*. Universitas esa unggul.

Widiarti. (2016). *Buku Ajar Pengukuran dan Pemeriksaan Fisioterapi*. Deepublish. Yogyakarta Indonesia