

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA *FROZEN SHOULDER DEXTRA* DENGAN *TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, INFRA RED* DAN *FREE ACTIVE EXERCISE*

Shinta Oktavia Kusuma Wardani ¹, Kuswardani ²

Universitas Widya Husada Semarang

SUBMISSION TRACK

Submitted : 21 November 2024
Accepted : 27 November 2024
Published : 28 November 2024

KEYWORDS

Frozen Shoulder,
Transcutaneous Electrical Nerve
Stimulation, Infra Red and Free
Active Exercise.

CORRESPONDENCE

E-mail: -

A B S T R A C T

Title of Final Study Report : Physiotherapy Management of Frozen Shoulder Dextra with Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Infra Red, and Free Active Exercise **Background :** Frozen Shoulder is a condition where the shoulder becomes inflamed so that the connective tissue around the shoulder joint becomes tight and thick. This causes pain and movement restrictions due to the scope of myofascial disorders with reduced or limited mobility capsular patterns. The modalities given for frozen shoulder are Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Infra Red and Free Active Exercise. **Methods :** This scientific paper is a case study, highlighting patient cases and collecting data through the Physiotherapy process. The modalities provided are Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Infra Red and Free Active Exercise. **Results :** After receiving physiotherapy treatment 4 times, we found Scope of Joint Movement (LGS) of the shoulder dextra, a decrease in pain in the shoulder dextra, an increase in the strength of the moving muscles in the shoulder dextra and an increase in the patient's functional activity ability using the Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). **Conclusion :** Management, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Infra Red and Free Active Exercise have been proven to eliminate spasms, increase joint Range of Motion (ROM), reduce pain, increase muscle strength and increase functional activity abilities using the Shoulder Pain and Disability Index (SPADI).

2024 All right reserved

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license

PENDAHULUAN

Setiap anggota tubuh manusia mempunyai fungsinya masing-masing. Salah satu bagian tubuh yang berfungsi sebagai penunjang aktivitas sehari-hari adalah bahu. Apabila sendi bahu mengalami suatu permasalahan dapat dipastikan seseorang akan merasa kesulitan dalam melakukan aktivitasnya seperti nyeri bahu, kegiatan sehari-hari menjadi terganggu dan kurang optimal. Keluhan yang sering dijumpai sebagai dampak nyeri pada bahu dalam kegiatan sehari-hari adalah kegiatan seperti menyisir rambut, memakai baju, mengangkat barang, mandi, dan aktivitas lainnya terutama kegiatan yang menggerakkan bahu ke atas dan ke belakang. Nyeri menyebabkan bahu enggan untuk bergerak hingga terjadi kekakuan dan keterbatasan gerak banyak sekali masalah-masalah yang terjadi di area bahu. Salah satu gangguan yang sering terjadi pada bahu yaitu *Frozen Shoulder* (Agustiningsih, 2023).

Frozen Shoulder merupakan keadaan dimana terjadi peradangan pada jaringan ikat di sekitar sendi bahu hingga menjadi kencang dan tebal, sampai terjadi hilangnya mobilitas (Sudaryanto dan Hermiati, 2020). Gejala yang kadang kali muncul adalah onset nyeri di sekitar

insersi *M. Deltoid* yang terjadi bertahap, susah tidur di bagian sisi sakit, serta gerakan bahu yang mulai terbatas, tapi dengan gambaran radiologis normal (Wardani et al., 2021).

Klasifikasi *Frozen Shoulder* dikategorikan menjadi primer (idiopatik) dan sekunder. Primer biasanya bertahap dan gejalanya cenderung berkembang secara lambat. Sedangkan sekunder pada umumnya terjadi karena trauma atau imobilisasi yang berkepanjangan disebabkan oleh 1-2 berbagai masalah misalnya seperti *stroke* ataupun *diabetes melitus* (Wardani et al., 2021).

Pada populasi umum di Indonesia prevalensi *frozen shoulder* mencapai sekitar 2% dengan 11% pada penderita *diabetes melitus*. *Frozen shoulder* dapat terjadi pada kedua bahu pada saat yang bersamaan atau bergantian sebanyak 16%. Sejumlah 14% penderita mengalami *frozen shoulder* bahu kontra lateral pada saat bahu di sisi lainnya masih mengalami hal yang sama. Wanita dengan usia 40-60 tahun lebih sering mengalami gangguan ini dari pada pria dengan angka kejadian 60 dari 2-5% populasi (Purnomo et al., 2017). *Frozen Shoulder* di RSUD Dr. Gondo Suwarno Ungaran ada sekitar 20% dari 136 pasien yang datang ke poli Fisioterapi, hasil data tersebut didapatkan dari periode tanggal 29 januari-29 februari 2024 dan kebanyakan penyebab dari kasus tersebut adalah idiopatik.

Adhesive capsulitis atau yang lebih sering dikenal dengan *frozen shoulder* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1872 sebagai konsep patologi bahu oleh Simon-Emmanuel Duplay, yang disebutnya "*periarthritus scapulohumerale*" (Cogan et al., 2022). *Frozen shoulder* memiliki ciri khas munculnya nyeri dengan berbagai tingkatan serta adanya keterbatasan gerak pada sendi bahu (Kang & Oh, 2020). Nyeri yang dirasakan pada *Frozen Shoulder* digambarkan sebagai nyeri tumpul dan dapat menyebar ke otot *biceps*. Nyeri dan kaku dapat terstimulasi ketika mengangkat tangan atau meletakkan tangan pada punggung. Keterbatasan lingkup gerak sendi biasanya terjadi pada *fleksi*, *abduksi*, *internal rotasi* dan *eksternal rotasi* (Ramirez J., 2019).

Seseorang yang menderita *Frozen Shoulder* biasanya akan mengalami gangguan gangguan pada fungsi tubuhnya, di antaranya yaitu timbul nyeri, terjadi kelemahan otot dan penurunan lingkup gerak sendi pada sendi bahu yang mana akan berdampak terhadap penurunan aktivitas fungsionalnya. Fisioterapi sebagai tenaga kesehatan mempunyai peran penting dalam mengembalikan gerak dan fungsi tubuh akibat kondisi *Frozen Shoulder* tersebut (Veegar & Van der Helm, 2017). Beberapa tindakan fisioterapi yang dapat digunakan antara lain yaitu *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Infra Red*, dan *Free Active Exercise*.

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) adalah suatu cara untuk merangsang sistem saraf melalui permukaan kulit dengan menggunakan tenaga listrik yang bertujuan untuk mengaktifkan serabut saraf yang berdiameter besar sehingga bisa menimbulkan efek analgetik yang dapat mengurangi nyeri (Hayes & Hall, 2015). *Infra red* (IR) merupakan terapi panas menggunakan sinar merah yang bertujuan pemanasan superfisial dan panas yang diberikan oleh *infra red* akan masuk ke dalam tubuh dengan kedalaman yang berbeda-beda. Pada klinik pengobatan, terapi panas biasanya diberikan sebelum latihan (Rismawati, 2020). *Free Active Exercise* adalah salah satu latihan yang mempunyai teknik untuk mengontraksikan otot untuk melawan gravitasi tanpa adanya bantuan maupun tahanan. Memberikan manfaat untuk merileksasikan, memperbaiki, mengembalikan dan menambah kekuatan otot (Mutaqin et al., 2016).

Berdasarkan uraian di atas, maka judul yang diambil adalah "Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Frozen Shoulder Dextra* dengan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Infra Red*, dan *Free Active Exercise*".

METODE

A. PENGKAJIAN FISIOTERAPI

1. Anamnesis

Dalam kasus kali ini anamnesis yang dilakukan pada pasien adalah auto anamnesis (tanya jawab secara langsung ke pasien), karena pasien mampu menceritakan kronologi dari awal sampai akhir kejadian. Anamnesis dilakukan pada tanggal 07 Februari 2024. Hasil anamnesis ini diperoleh data berupa :

a. Identitas pasien

Hasil dari anamnesis yang dilakukan, diperoleh data pasien dengan nama Ny. A berumur 23 tahun, berjenis kelamin perempuan, beragama Islam, dengan pekerjaan Ibu Rumah Tangga dan beralamat tinggal di Gunung Pati, Semarang.

b. Keluhan utama

Pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan nyeri bahu sebelah kanan dan pegal, sudah 2 bulan dan pasien sulit menggerakkan tangan ke atas dan ke samping, sehingga mengganggu aktivitasnya.

c. Riwayat penyakit sekarang

Pasien mengeluhkan nyeri bahu sebelah kanan, sebelum merasakan nyeri pasien dulu bekerja sebagai buruh pabrik dan sekarang pasien berhenti bekerja karena sudah menikah, pasien mengatakan nyeri dan kaku susah digerakan tangannya ke arah atas. Pasien merasakan nyeri bahu sudah 2 bulan dan rasanya hilang timbul terutama pada suhu yang dingin dan pagi hari.

d. Riwayat Penyakit Dahulu

ASma

e. Riwayat Pribadi

Pasien adalah seorang ibu rumah tangga, beliau dulunya bekerja sebagai buruh pabrik yang mana sering menggunakan gerakan pada bahu kanan lebih banyak namun setelah menikah beliau sudah keluar dari pekerjaannya. Untuk aktivitas di rumah sehari-harinya melakukan pekerjaan ringan, seperti memasak dan menyapu. Dalam melakukan pekerjaan tersebut, terkadang pasien merasakan nyeri bahu apabila tidak sengaja menggerakkan lenganya ke atas dan ke samping secara berlebihan.

2. Pemeriksaan Fisik

a. Tanda-Tanda Vital

Berdasarkan hasil pemeriksaan tanda-tanda vital diperoleh data pasien Ny. A dengan tekanan darah 130/80 mmHg, denyut nadi 80x per menit, jumlah pernafasan 22x per menit, temperature 36°C, tinggi badan 155 cm dan berat badan 75 kg.

b. Inspeksi

Dalam pemeriksaan inspeksi ini dilakukan saat pasien diam (statis) dan saat pasien menggerakkan lengan kanannya (dinamis).

1) Statis

(a) Tidak terdapat perubahan warna kulit pada bahu kanan pasien

(b) Tidak terlihat adanya oedem pada area bahu kanan pasien

(c) Bahu pasien tampak simetris antara kanan dengan kiri

2) Dinamis

Ekspresi wajah pasien nampak menahan nyeri pada saat menggerakkan bahu kirinya secara aktif ke arah *fleksi, abduksi, eksorotasi* dan *endorotasi shoulder dextra*.

c. Palpasi

Palpasi dilakukan dengan cara meraba area bahu kanan pasien. Di mana hasil dari pemeriksaan ini diperoleh data berupa suhu kedua bahu pasien relative sama, adanya *spasme* pada *m. Deltoid*, adanya nyeri tekan pada *m. Supraspinatus*, *m. Trapezius Upper* dan *m. Infraspinatus*, dan tidak terdapat oedem di area bahu *dextra*.

d. Tes Reflek

Tidak Dilakukan

e. Pemeriksaan Fungsi Gerak Dasar

1) Gerak Aktif

Tabel 3. 1 Hasil Pemeriksaan Gerak Aktif
(Dok. pribadi, 2024)

Gerakan	ROM	Nyeri
<i>Flexi</i>	Tidak	+
<i>Extensi</i>	Full	-
<i>Abduksi</i>	Tidak	+
<i>Adduksi</i>	Full	-
<i>Eksorotasi</i>	Tidak	+
<i>Endorotasi</i>	Tidak	+

2) Gerak Pasif

Tabel 3. 2 Hasil Pemeriksaan Gerak Pasif
(Dok. pribadi, 2024)

Gerakan	ROM	Nyeri	<i>End Feel</i>
<i>Flexi</i>	Tidak	+	<i>Firm</i>
<i>Extensi</i>	Full	-	<i>Elastic</i>
<i>Abduksi</i>	Tidak	+	<i>Firm</i>
<i>Adduksi</i>	Full	-	<i>Elastic</i>
<i>Eksorotasi</i>	Tidak	+	<i>Firm</i>
<i>Endorotasi</i>	Tidak	+	<i>Firm</i>

3) Gerak Aktif Melawan Tahanan

Tabel 3. 3 Hasil Pemeriksaan Gerak Aktif
Melawan Tahanan (Dok. Pribadi, 2024)

Gerakan	ROM	Nyeri	Tahanan
<i>Flexi</i>	Tidak	+	Minimal
<i>Extensi</i>	Tidak	+	Minimal
<i>Abduksi</i>	Tidak	+	Minimal
<i>Adduksi</i>	Tidak	+	Minimal
<i>Eksorotasi</i>	Tidak	+	Minimal
<i>Endorotasi</i>	Tidak	+	Minimal

f. Intra Personal

Dalam pemeriksaan ini diperoleh hasil bahwa pasien memiliki keinginan yang tinggi untuk sembuh, pasien mampu mengikuti instruksi Terapis dengan baik dan mampu menceritakan riwayat penyakit yang dialaminya.

g. Fungsional Dasar

Pasien mampu melakukan aktivitas sehari-hari namun pasien mengalami keterbatasan gerak *flexi*, *abduksi*, *eksorotasi*, *endorotasi* yang disertai nyeri. Sehingga mempengaruhi aktivitas pasien.

h. Aktivitas Fungsional

Aktivitas Fungsional pasien diukur menggunakan SPADI Indeks ini terdiri dari *pain scale* dan *disability scale*.

Tabel 3. 4 *Pain Scale* (Dok. pribadi, 2024)

No	Jenis aktivitas	Skala
1	Nyeri yang paling hebat dirasakan?	7
2	Ketika posisi tidur sisi yang tertekan	4
3	Meraih sesuatu di rak yang tinggi?	5
4	Menyentuh ke bagian leher?	1
5	Mendorong menggunakan tangan yang sakit	5
	Jumlah	21
	Total <i>Pain Scale</i> = Jumlah Skor Pasien/50x100	44%

Dari tabel 3.4 terlihat bahwa pasien merasakan nyeri saat melakukan lima aktivitas tersebut. *Pain score* tertinggi adalah di angka 7, pasien merasakan nyeri yang paling hebat.

Disability Scale digunakan untuk mengetahui seberapa banyak kesulitan yang dialami pasien dengan menggunakan angka 0-10, kriteria *Disability Scale* yaitu 0 : tidak ada kesulitan, dan 10 : sangat sulit dan membutuhkan bantuan.

Tabel 3. 5 *Disability Scale* (Dok. Pribadi, 2024)

No	Jenis Aktivitas	Skala
1	Mencuci rambut?	5
2	Menggosok punggung	7
3	Mengenakan pakaian?	5
4	Memakai kemeja dengan kancing di depan?	1
5	Memakai celana?	1
6	Menaruh benda ke rak yang tinggi?	1
7	Mengangkat benda berat?	5
8	Mengambil sesuatu di saku belakang?	5
	Jumlah	30
	Total <i>Disability Scale</i> = Jumlah Skor Pasien/80x100	40%

Tabel 3. 6 Total skor SPADI
(Dok. Pribadi, 2024)

Nilai SPADI = (Jumlah <i>Pain Score</i> + Jumlah <i>Disability Scale</i>)/130 x 100	Hasil
44+40%/130x100	74,76%

Dari tabel 3.6 terlihat hasil total skor penurunan SPADI menunjukkan 74,76%, di mana hasil tersebut menunjukkan bahwa pasien mengindikasikan banyak disabilitas bahu yang dialaminya. Seperti terhambat dalam aktivitas mandi, mengenakan pakaian, menaruh atau mengambil benda di rak yang tinggi, mengangkat benda berat dan mengambil sesuatu dari saku belakang.

3. Lingkungan Aktivitas

Lingkungan aktivitas pasien di rumah sangat mendukung proses penyembuhan pasien, di mana pasien tidak mengerjakan pekerjaan berat yang dapat menambah sakit pada bahu kanannya.

4. Pemeriksaan Spesifik

a. Pemeriksaan Sistemik Khusus

1) *Apley Scratch Test*

Hasil tes positif, karena pasien merasakan nyeri pada *shoulder joint* nya saat melakukan tes.

2) *Load and Shift Test*

Hasil tes negatif, karena stabil pada *shoulder joint* nya saat melakukan tes.

3) *Painful Arch Test*

Hasil tes positif, karena pasien merasakan nyeri disekitar *shoulder joint* saat *abduksi shoulder* mencapai 90°.

4) *Empty Can Test*

Hasil tes positif, karena pasien merasakan nyeri pada *shoulder joint* nya saat melakukan tes.

b. Pemeriksaan Khusus

a) Nyeri

Pengukuran nyeri dilakukan dengan menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS) dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3. 7 Hasil *Visual Analogue Scale*
(Dok. Pribadi, 2024)

Nyeri	Hasil
Diam	2
Tekan	3
Gerak	8

b) Antropometri

Tidak dilakukan.

c) Lingkup Gerak Sendi/ROM

Tabel 3. 8 Hasil Pengukuran Lingkup Gerak Sendi
(Dok. Pribadi, 2024)

Gerak	Gerakan	Dextra	Sinistra
Aktif	<i>Extensi / Flexi</i>	S.40°-0°-150°	S.50°-0°-180°
	<i>Abduksi / Adduksi</i>	F.140°-0°-40°	F.180°-0°-75°
	<i>Endorotasi/ Eksorotasi</i>	R.70°-0°-70°	R.90°-0°-80°
Pasif	<i>Extensi / Flexi</i>	S.40°-0°-160°	S.50°-0°-180°
	<i>Abduksi / Adduksi</i>	F.160°-0°-50°	F.180°-0°-75°
	<i>Endorotasi/ Eksorotasi</i>	R.75°-0°-70°	R.90°-0°-80°

Pada tabel 3.8 dapat terlihat bahwa pasien mengalami keterbatasan lingkup gerak sendi *shoulder* pada gerakan *flexi*, *abduksi*, *eksorotasi* dan *endorotasi*. Jika dibandingkan dengan lingkup gerak sendi *shoulder sinistra*, yang merupakan patokan normal dari lingkup gerak sendi pasien. Gerakan yang paling terbatas adalah *abduksi* dan diikuti oleh gerakan *flexi* di mana dalam hal ini menunjukkan tanda dari *capsulitis adhesive*.

d) *Manual Muscle Testing*

Tabel 3. 9 Hasil Pengukuran Kekuatan Otot
(Dok. Pribadi, 2024)

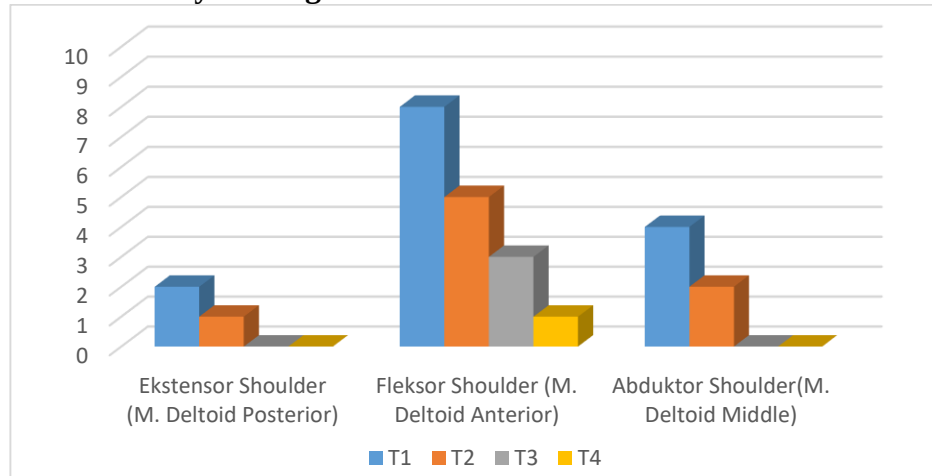
Otot	Fungsi	Dextra	Sinistra
<i>m. Deltoid Posterior</i>	<i>Extensor Shoulder</i>	4	5
<i>m. Deltoid Anterior</i>	<i>Flexor Shoulder</i>	4	5
<i>m. Deltoid Middle</i>	<i>Abduktor Shoulder</i>	4	5
<i>m. Pectoralis Mayor</i>	<i>Adduktor Shoulder</i>	4	5
<i>m. Teres Minor</i>	<i>External Rotator Shoulder</i>	4	5
<i>m. Subscapularis</i>	<i>Internal Rotator Shoulder</i>	4	5

Dari tabel 3.9 terlihat bahwa pasien mengalami penurunan kekuatan otot untuk gerakan *extensi*, *flexi*, *abduksi*, *adduksi*, *eksorotasi* dan *endorotasi shoulder* dengan nilai 4.

PEMBAHASAN

Seorang pasien berinisial Ny. A berumur 23 tahun dengan diagnosa fisioterapi adanya nyeri pada bahu, keterbatasan gerak *flexi*, *abduksi*, *eksorotasi* dan *endorotasi* pada bahu, dan penurunan kekuatan otot *m. deltoid posterior*, *m. deltoid anterior*, *m. deltoid middle*, *m. pectoralis mayor*, *m. teres minor* dan *m. subscapularis*. Setelah dilakukan intervensi berupa *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Infra Red* dan Terapi Latihan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada pasien atas nama Ny. A dengan diagnosa *Frozen Shoulder Et Causa Capsulitis Adhesiva Dextra* sebanyak 4 kali terapi dan diberikan modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Infra Red* dan *Free Active Exercise* didapatkan hasil :

A. Evaluasi Penurunan Nyeri dengan VAS

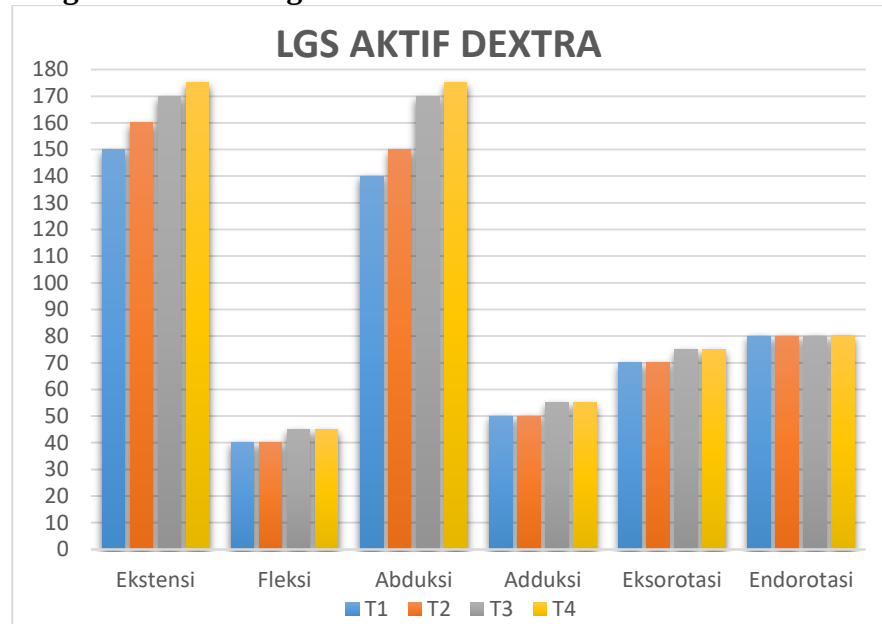


Grafik 4. 1 Penurunan Nyeri (Dok. Pribadi, 2024)

Berdasarkan grafik 4.1 dapat dilihat bahwa setelah melakukan 4 kali terapi pasien mengalami penurunan nyeri pada bahu sebelah kanan, di mana saat pengukuran hari pertama angka nyeri diam turun dari 2 menjadi 0 di pertemuan ke empat. Angka nyeri tekan turun dari 3 menjadi 0. Dan angka nyeri gerak juga turun dari 8 menjadi 1. Nyeri tersebut dapat berkurang dikarenakan pemberian modalitas TENS, hal ini disebabkan karena TENS untuk memperbaiki performa motorik melalui sistem saraf melalui permukaan kulit (Hayes & Hall, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2018), dengan judul Perbedaan Pengaruh TENS dan *hold rilex* terhadap LGS bahu pada pasien *frozen shoulder*. Tujuan penggunaan TENS menghasilkan efek teraupetik berupa berkurangnya nyeri selama tiga jam atau lebih setelah penggunaan dan berkurangnya nyeri dapat memperbaiki pola tidur, berkurangnya pemakaian obat analgesik, kemajuan fungsional aktivitas dan peningkatan kekuatan otot.

B. Evaluasi Peningkatan LGS dengan Goniometer



Grafik 4. 2 Evaluasi Peningkatan LGS (Dok. Pribadi, 2024)

Pada grafik 4.2 dapat dilihat terjadi peningkatan LGS aktif bahu kanan dimana saat pertemuan pertama nilai LGS bahu tersebut yaitu *extensi-flexi* (S. 150°-0°-40°), *abduksi-adduksi* (F. 140°-0°-50°), dan *eksorotasi-endorotasi* (R. 70°-0°-80°) dan pada pertemuan keempat meningkat menjadi *extensi-flexi* (S. 170°-0°-45°), *abduksi-adduksi* (F.170°-0°-55°) dan *eksorotasi-endorotasi* (R. 75°-0°-80°).

Peningkatan LGS tersebut terjadi karena intervensi *free active exercise* yang dilakukan menggunakan kekuatan otot penderita sendiri tanpa menggunakan suatu bantuan dan tahanan dari luar dapat meningkatkan LGS. Hal tersebut menyatakan bahwa *free active exercise* memiliki efek yaitu (1) rileksasi otot, gerakan yang bergantian antara kontraksi dan rileksasi dapat membuat rilek dari grub otot tertentu, (2) meningkatkan koordinasi, dapat dikembangkan menggunakan latihan berulang karena latihan yang membutuhkan konsentrasi 54 dan kerja otot dapat mengembangkan *neuromuscular coordination*, (3) meningkatkan sirkulasi darah, saat *exercise* berlangsung kapiler darah pada otot menjadi melebar sehingga kapasitas darah berlangsung dengan demikian pertukaran cairan jaringan dan pembuangan zat-zat yang tidak dibutuhkan tubuh menjadi lebih lancar, (4) memelihara LGS (Talan, 2016).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Agustiningsih (2023), dengan judul manfaat pemberian *friction* dan *free active exercise* untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan kekuatan otot pada *frozen shoulder*. *Free active exercise* merupakan salah satu modalitas yang tepat untuk meningkatkan tonus otot, massa, kekuatan dan fleksibilitas sendi. *Free active exercise* yang dilakukan adalah gerakan *extensi-flexi*, *abduksi-adduksi*, *eksorotasi-endorotasi* yang dilakukan secara mandiri dan latihan ini bisa dilakukan secara hari-hari dan perlahan sesuai dosis atau kemampuan pasien.

C. Evaluasi Penurunan Spasme pada *m. Deltoid* dengan Palpasi

Tabel 4. 1 Evaluasi *Spasme* pada *m. Deltoid*
(Dok. Pribadi, 2024)

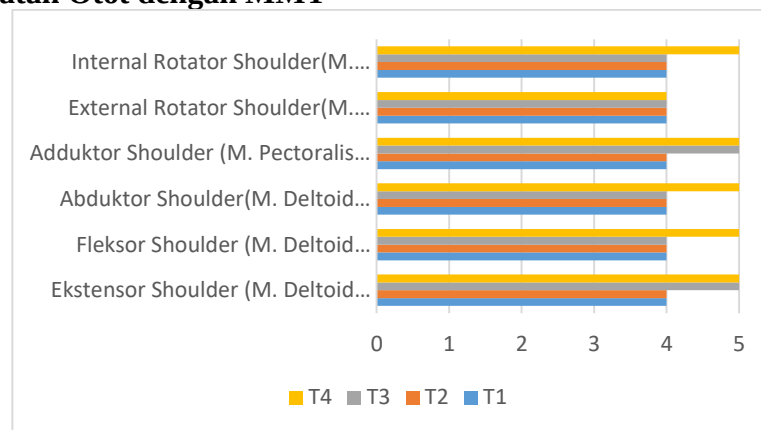
Palpasi Otot	<i>m. Deltoid</i>
T1	Ada
T2	Ada
T3	Tidak ada
T4	Tidak ada

Pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa adanya penurunan *spasme m. Deltoid* terapi pertama masih terdapat *spasme* dan saat pemeriksaan pada terapi ke empat, *spasme* sudah menghilang.

Peningkatan *spasme* ini terjadi dikarenakan adanya pemberian modalitas berupa *infra red* di mana dengan pemberian IR dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga sisa-sisa metabolisme menjadi lancar dan terbuang yang mengakibatkan terjadinya penurunan nyeri yang lama-kelamaan *spasme* pun menjadi berkurang (Rismawati, 2020).

Berdasarkan penelitian *European journal of Medical Technologies* yang berjudul *The Use of Electromagnetic Radiation In The Physiotherapy* yang dilakukan oleh Putowski et al., (2016), bahwa penurunan *spasme* terjadi karena pemberian *infra red*. Hal ini disebabkan karena *infra red* memiliki efek yang menaikkan temperatur tubuh dan vasodilatasi yang memperlancar aliran darah sehingga metabolisme tubuh menjadi lancar. Lancarnya metabolisme dan ekskresi tubuh serta suplai oksigen dan nutrisi dalam darah membuat zat sistem saraf pusat yang ada dalam tubuh lebih cepat terangkut keluar dalam tubuh sehingga rasa nyeri cepat berkurang.

D. Evaluasi Kekuatan Otot dengan MMT



Grafik 4. 3 Evaluasi Penurunan Otot dengan MMT (Dok. Pribadi, 2024)

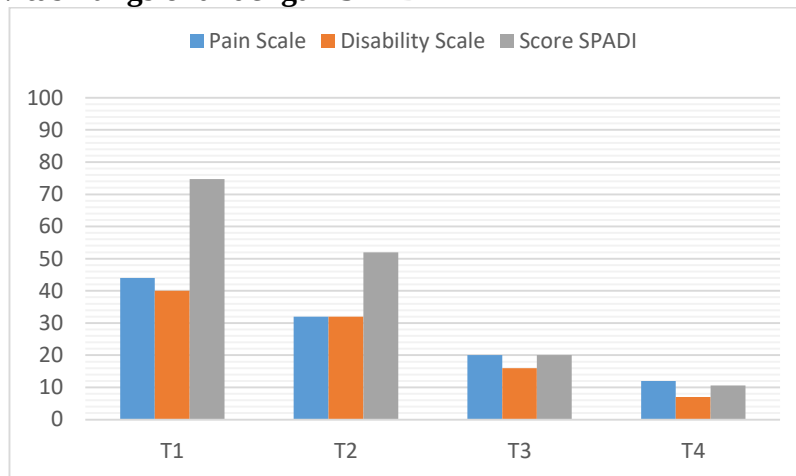
Dari grafik 4.3 dapat dilihat bahwa pada terapi pertama hingga ke dua nilai otot empat tidak terjadi peningkatan pada *m. deltoid posterior*, *m. pectoralis* namun terjadi peningkatan nilai otot lima pada terapi ke tiga dan empat. Untuk *m. deltoid anterior*, *m. deltoid middle*, *m. teres subscapularis* nilai otot empat pada pertemuan satu sampai tiga dan terjadi peningkatan nilai otot lima pertemuan empat. Kemudian *m. teres minor* nilai otot 4 tidak terjadi peningkatan dari pertemuan satu hingga lima.

Penurunan kekuatan otot sangat sering terjadi pada penderita *frozen shoulder*, terutama otot penggerak bahu. Hal ini dikarenakan imobilisasi pada bahu yang cukup lama. Pasien akan lebih menghindari gerakan karena adanya nyeri dan juga karena adanya *spasme* pada otot bahu. Karena hal tersebut penggunaan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, *Infra Red* dan *Free Active Exercise* dapat mengurangi rasa nyeri dan *spasme* pada otot penggerak

bahu, terutama terapi latihan yang mempunyai tujuan menjaga elastisitas fisiologi dan kontraktilitas otot (Ferianto W, 2018).

Berdasarkan penelitian Mj et al., (2014), dengan judul *Manual Therapy and Exercise for Adhesive Capsulitis*. Penurunan kekuatan otot *frozen shoulder* terjadi karena imobilisasi. *Free active exercise* yang bisa dilakukan secara sehari-hari atau sesuai kemampuan dapat meningkatkan reequitment motor unit. Dengan berkembangnya motor unit yang terstimulasi maka akan semakin banyak serabut-serabut otot yang berkontraksi sehingga kekuatan otot meningkat. Dan dapat disimpulkan bahwa *free active exercise* bisa meningkatkan kekuatan otot dan peningkatan kekuatan otot.

E. Evaluasi Aktivitas Fungsional dengan SPADI



Grafik 4. 4 Evaluasi Fungsional dengan SPADI (Dok. Pribadi, 2024)

Dari tabel 4.4 dapat dilihat hasil pengukuran aktivitas fungsional menggunakan alat ukur SPADI, di mana terdapat hasil penurunan nyeri pada terapi pertama dari 44% menjadi 12% di terapi ke empat. Skor kesulitan juga menurun dari 40% menjadi 7%, sehingga total skor SPADI juga mengalami penurunan yaitu dari 74,76% menjadi 10,6% di terapi ke empat.

Peningkatan aktivitas fungsional terjadi karena ada penurunan dari nyeri, *spasme*, dan peningkatan LGS serta meningkatnya otot dari *Shoulder Dextra*. Berkurangnya nyeri akan mengakibatkan meningkatnya kemampuan fungsional seperti mengangkat tangan ke atas, meraih sesuatu ke tempat yang tinggi, mengancingkan baju, dll. Hasil evaluasi peningkatan aktivitas fungsional juga didukung dengan kegiatan dan latihan yang dilakukan pasien saat berada di rumah. Untuk itu Fisioterapi memberikan edukasi yaitu melakukan *free active exercise*. Dari berbagai latihan yang dilakukan di Rumah Sakit dan rumah saling mempengaruhi kecepatan kesembuhan dari penyakit yang diderita pasien sehingga pasien dapat beraktivitas kembali secara normal (Suharyadi et al., 2021). Berdasarkan penelitian Mutaqin et al., (2016), yang berjudul Pengaruh Senam Bahu Terhadap Intensitas Nyeri dan Kemampuan Kemandirian Aktivitas Fungsional pada pasien *Frozen Shoulder*. *Free active exercise* merupakan indikasi adanya aktivitas otot pada *shoulder* tanpa gerakan pada tubuh. *Free active exercise* dilakukan secara terukur, akurat dan rutin dengan toleransi rasa nyeri yang harus diperhatikan. Tujuannya yaitu (1) mengurangi sakit dan *spasme* otot, (2) memelihara fungsi sendi bahu atau mencegah terjadinya gangguan fungsi sendi bahu secara fungsional, (3) menghilangkan gangguan fungsional yang telah terjadi, atau meningkatkan kemampuan fungsional sendi bahu semaksimal mungkin.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Bahu beku atau *frozen shoulder* merupakan suatu kondisi dimana terjadi perlengketan pada *ligament* maupun otot yang membuat kencang dan tebal hingga terjadinya mobilitas yang ditandai dengan keterbatasan pada gerakan bahu aktif maupun pasif. Dalam kasus *frozen shoulder* kali ini. Masalah fisioterapi yang ditemui adalah nyeri pada *shoulder dextra*, keterbatasan gerak pada *shoulder dextra*, adanya *spasme* pada otot penggerak *shoulder dextra*, penurunan kekuatan otot pada *shoulder dextra* dan penurunan aktivitas fungsional.

Setelah melakukan 4 kali terapi didapatkan hasil mampu membantu dalam mengurangi nyeri pada *shoulder dextra*, meningkatkan LGS gerakan *flexi*, *extensi*, *abduksi*, *adduksi*, dan *eksorotasi* pada *shoulder dextra*, mengurangi *spasme m. deltoid* pada *shoulder dextra*, meningkatkan kekuatan *m. deltoid* pada *shoulder dextra* dan mengembalikan kemampuan aktivitas fungsional bahu seperti mandi, memakai pakaian dan menjangkau barang di tempat yang tinggi.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan mengenai kasus *frozen shoulder* yang telah dibahas di atas, maka penulis ingin memberikan beberapa saran kepada:

1. Pasien

Pasien diharapkan untuk melakukan terapi rutin bila memungkinkan dan jangan lupa melakukan latihan mandiri dirumah sesuai dengan yang telah diajarkan oleh Terapis serta dapat melakukan kegiatan sehari-hari seperti biasa namun tetap memperhatikan kondisi dan keadaan dari bahunya. Apabila melakukan kegiatan berat dan merasakan nyeri pada bahu sebaiknya dihentikan terlebih dahulu.

2. Bagi Fisioterapi

Untuk semua rekan Fisioterapi diharapkan tidak berhenti belajar dan memperkaya ilmu pengetahuan. Karena ilmu akan terus berkembang dan bervariasi seiring berkembangnya jaman. Serta akan banyak terobosan baru dalam pemberian terapan kepada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, L. S. (2023). *Manfaat Pemberian Friction dan Free Active Exercise untuk Mengurangi Nyeri dan Meningkatkan Kekuatan Otot pada Frozen Shoulder*. 6(Desember).
- Amien Suharti, Rokhim Sunandi, & Faizah Abdullah. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Frozen Shoulder Sinistra Terkait Hiperintensitas Labrum Posterior Superiordi Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 6(1), 51–65. <https://scholarhub.ui.ac.id/jvi/vol6/iss1/7>
- Apriliyani, D. C. (2021). Pengaruh Pemberian Ultrasound dan Joint Mobilization Terhadap Aktivitas Fungsional Pada Frozen Shoulder: Narrative Review. Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
- Astuti, D. N. (2018). Perbedaan Pengaruh Tens Dan Terapi Manipulasi Dengan Tens Dan Hold

- Relax Terhadap Lgs Bahu Pada Pasien Frozen Shoulder. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 2(2), 10–19. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v2i2.18>
- Aulia, A. R. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Frozen Shoulder Et Causa Adhesive Capsulitis Dengan Modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Codman Pendulum Exercise Dan Shoulder Wheel Exercise Di Rskk Kabupaten Bandung. *Journal of Phisioteraphy Student*, 1(3), 1-9.
- Azkadina. (2017). Exercise Therapy. (<https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-terapi-latihan-pada-fisioterapi/12968>).
- Bintari, Nur Juniarti. (2020). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Frozen Shulder Dextra Et Causa Capsulitis Adhesiva. KTI. Universitas Widtya Husada Semarang.
- Broto, Wisnu, Fauzie Busalim, Ane Prasetsyowati, and Noor Suryaningsih. 2019. “Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Volume 4 Tahun 2019 APLIKASI TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS) SEBAGAI TERAPI PEMULIHAN Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Volume 4 Tahun 2019.” 4: 341–46.
- Chang, L.-R., Anand, P., & Varacallo, M. (2022). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Glenohumeral Joint. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). <http://europepmc.org/books/NBK537018>
- Cogan, C. J., Cevallos, N., Freshman, R. D., Lansdown, D., Feeley, B. T., & Zhang, A. L. (2022). Evaluating Utilization Trends in Adhesive Capsulitis of the Shoulder: A Retrospective Cohort Analysis of a Large Database. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.1177/23259671211069577>.
- Dwi, Winda Yasinta, Mu’jizatillah M, and Enny Fauziah. 2020. “Penatalaksanaan Fisioterapi Untuk Gangguan Fungsional Lumbal Pada Kasus Hernia Nukleus Pulposus Dengan Teknik Pnf, Tens Dan Mckenzie Exercise Di Rsud Ulin Banjarmasin Tahun 2019”. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan dan Teknologi* 2(1): 6–14.
- Dewi, K. (2020). Akupuntur Sebagai Terapi Frozen Shoulder. *Jurnal Kedokteran Maranatha*, 92-95.
- E., Miller, B. S., Zhang, A. L. (2018). Surgical stabilization for first-time shoulder dislocators: a multicenter analysis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 27(4), 674–685. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.10.041>
- Enpe, D., Manik, K., Tarigan, L., & Sipahutar, M. (2022). Radiografi Elbow Joint Dengan Sangkaan Dislokasi Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Medan *Jurnal Medika Radiologi*, 4(1), 1-6. <http://jmr.jurnalsenior.com/index.php/jmr/article/view/29>
- Ferianto, Wahyu. (2018). *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Frozen Shoulder*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Fruth, S. J. (2020). *Fisioterapi Pemeriksaan dan Pengukuran*. pdf (p. 273).
- Goetti, P., Denard, P. J., Collin, P., Ibrahim, M., Hoffmeyer, P., & Lädermann, A. (2020). Shoulder biomechanics in normal and selected pathological conditions. *EFORT Open Reviews*, 5(8), 508–518. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.200006>
- Hardiyanto, Inggrit. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Frozen Shoulder Et Causa Tendinitis Supraspinatus dengan Modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Teapi Latihan. KTI. Universitas Widya Husada Semarang.
- Hayes, K. Hall, D. (2015). *Agen Modalitas untuk Praktik Fisioterapi*. Jakarta : EGC.
- Herawati, I. (2017). *Pemeriksaan Fisioterapi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Hidayah, N. (2020). Penilaian Kekuatan Otot Pada Pasien Fraktur Dengan *Manual Muscle Testing*. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/102296>

- Hyland S, Charlick M, Varacallo M. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Jul 24, 2023. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Clavicle*.
- Imtikhani, N., Israwan, W., Zakaria, A., & Hargiani, F. X. (2022). Pengaruh ultrasound diathermy dan latihan pendulum terhadap pengurangan nyeri pada bursitis bahu di instansi rehabilitasi medik RSUD dr. Saiful Anwar Malang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), 112-117
- Kang, M. H., & Oh, J. S. (2020). Effects of self-stretching with mobilization on shoulder range of motion in individuals with glenohumeral internal rotation deficits: a randomized controlled trial. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 29(1), 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.08.007>
- Ken, S. (2022). Osteoarthritis Lutut Disertai Diabetes Melitus Tipe 2 Penulis: Ken Siwi Editor: Ken Siwi. 15.
- Kurniawan, A.T., & Rochmadhona, I. A. (2021). ISSN 2798-3641 (Online). *Minat Siswa Sd Negeri Jatipuro Terhadap Olahraga Futsal*, 1(6), 903. <https://www.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/621>
- Kuswardani. K; Abidin. Z; Amanati. S; & Ma`ruf. M, (2019). Pengaruh Terapi Latihan Dan Kinesio Taping Pada Lesi Nerve Peroneus E.C Kusta. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 3(1), 100-108. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v3i1.38>
- Ladva (2022). Empty can test. Diakses pada 28 april 2022. Available from URL: <https://mobilephysiotherapyclinic.in/empty-can-test-of-shoulder/>
- Le, H. V., Lee, S. J., Nazarian, A., & Rodriguez, E. K. (2017). Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Shoulder and Elbow*, 9(2), 75–84. <https://doi.org/10.1177/1758573216676786>
- Leswati, Pawana H., dan Afrianti L. StatPearls Publishing; May 14 2015 *Buku ajar ilmu kedokteran fisik dan rehabilitasi, Indonesia Onesearch*. Jakarta Sagung Seto. <https://onesearch.id/Record/IOS3107.UMS:63626>.
- Lin, M. L., Chiu, H. W., Shih, Z. M., Lee, P. Y., Li, P. Z., Guo, C. H., Luo, Y. J., Lin, S. C., Lin, K. Y., Hsu, Y. M., Pang, A., & Pang, W. (2019). Two transcutaneous stimulation techniques in shoulder pain: Transcutaneous Pulsed Radiofrequency (TPRF) versus transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS): A comparative pilot study. *Pain Research and Management*, 2019, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2019/2823401>
- McCausland C, Sawyer E, Eovaldi BJ, Varacallo M. StatPearls. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Aug 8, 2023. *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder Muscles*.
- Mj, Page, S Green, S Kramer, Johnston Rv, B McBain, M Chau, and R Buchbinder. 2014. “Manual Therapy and Exercise for Adhesive Capsulitis (Frozen Shoulder) (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON.” *Cochrane Database of Systematic Reviews*, no.8: 2–3. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011275>. www.cochranelibrary.com.
- Mufdlilah. (2017). *PANDUAN ASUHAN KEBIDANAN IBU HAMIL* Jogjakarta : NUHA MEDIKA. <http://digilib.unisayogya.ac.id/4078/>.
- Murray, C. M. (2012). Specialty Update: Upper Limb Frozen Shoulder. *The Journal of Bone & Joint Surgery*
- Mutaqin, Wawan Ridwan dan Ninik Nur Hidayah. (2016). Pengaruh Senam Bahu Terhadap Intensitas Nyeri dan Kemampuan Kemandirian Aktivitas Fungsional pada Pasien *Frozen Shoulder*. *Jurnal terpadu ilmu kesehatan* (vol 5 no 1)
- Nurcipto, D., & Gandha, G. I. (2017). Pengendalian Dosis Inframerah pada Alat Terapi

- Menggunakan Pulse Width Modulation(PWM). *Setrum: Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 6(2), 194.
<https://doi.org/10.36055/setrum.v6i2.2512>
- Purnomo D., (2017). Pengaruh Mikro Wave Diatermi Terapi Manual Dan Terapi Latihan Pada Frozen Shoulder Et Causa Capsulitis Adhesiva. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 1(2), 70–78. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v1i2.62>
- Purnomo, D., Zainal A., Puspitasari N., Fisioterapi, A., & Husada, W. (2017). Pengaruh Short Wave Diathermy (SWD) dan Terapi Latihan terhadap Frozen Shoulder Dextra. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi (JFR)*, 1(1)
- Purwasih, Y., Prodyanasari, A., & Salam, A. (2020). Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) pada Low Back Pain Myogenic. *JURNAL PIKES Penelitian Ilmu Kesehatan*, 1(1), 16-21.
- Putowski, Marta, Olga Padala, Monika Sadowska, Andriej Bazylewycz and Artur Wdowiak (2016). *The use of electromagnetic radiation in the physiotherapy : tittle the UO*, url:<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:7275713>.
- Rahmadani, E., & Rustandi, H. (2019). Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragik dengan Hemiparese melalui Latihan Range of Motion (ROM) Pasif. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(2), 354-363. <https://doi.org/10.31539/joting.v1i2.985>
- Ramirez J. (2019). Adhesive capsulitis: Diagnosis and management. *American Family Physician*, 99(5), 297–300.
- Rismawati, Putri. (2020). *Penatalaksanaan Fisioterapi pada Frozen Shoulder Dextra E.C Tendinitis*. KTI. Universitas Widya Husada Semarang.
- Rugg, C. M., Hettrich, C. M., Ortiz, S., Wolf, B. R., Baumgarten, K. M., Bishop, J. Y., Bollier, M. J., Bravman, J. T., Brophy, R., Carpenter, J., Cox, C. L., Feeley, BT, Grant, J. A., Jones, G. L., Kuhn, J. E, Ma, C. B., Marx, R. G., McCarty, E., Miller, B. S. Zhang, A. L. (2018). Surgical stabilization for first-time shoulder dislocators: a multicenter analysis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 27(4), 674-685 <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.10.041>
- Sari, Septi Permata. 2021. “Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Microwave Diathermy, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dengan Terapi Latihan Codman Pendular Dan Active Resisted Movement Pada Pasien Frozen Shoulder Sinistra.” *UWHS Library Repository*. Oktober 31. <https://eprints.uwhs.ac.id/653/>.
- Satria, A. (2022). Pengetahuan perawat dalam melakukan pemeriksaan fisik pada kasus kardiovaskuler *Knowledge of nurses in carrying out physical examinations in cardiovascular cases*. 01(2), 26-30.
- Sanjaya, Y., Sari, F. L., & Taufiqqurrohmah, A. (2022). Tendinitis Supraspinatus Pada Ibu Usia 59 Tahun: Sebuah Laporan Kasus. *Jurnal Ilmiah Maksitek*, 7(3)
- Scaufelle, Graham (2019). Load and Shift test. Diakses pada 28 april 2022. Available from URL: https://quizlet.com/graham_schaufele .
- Seth, A., Matias, R., Veloso, A. P., & Delp, S. L. (2016). A biomechanical model of the scapulothoracic joint to accurately capture scapular kinematics during shoulder movements. *PLoS ONE*, 11(1), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141028>
- Soemarjono, A. (2015). Terapi pemanasan Infra Merah. Retrieved from <http://www.flexfreelinic.com/detail-artikel12/terapi-pemanasan-infra-red-ir24>
- Sudaryanto dan Hermiati. (2020). Efek Penambahan Mobilisasi Scapula pada Obilisasi Endrange pada Penderita Frozen Shoulder di Rumah Sakit Tadjuddin Chalid Makasar. *Jurnal Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makasar (Vol. XV No 2)*.

- Suharti, A., Rokhim S., & Faizah A. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Frozen Shoulder Sinistra Terkait Hiperintensitas Labrum Posterior Superior di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 6(1), 51–65. <https://doi.org/10.7454/jvi.v6i1.116>
- Suharyadi, Tedy, and Shelly Novianti Ismanda. (2021). “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Frozen Shoulder Dextra Dengan Modalitas Ultrasound Serta Terapi Latihan.” *Jurnal Kesehatan Tambusai* 2(4): 111–18.
- Sukmawati, A. P., Oktaviani, E., Agus, G., Wiranata, P., Pratama, A. M., Dhiya UI, A., & Prisianto, A. (2022). Program Fisioterapi Pada Kondisi Tendinitis Supraspinatus: a Case Report. *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi*, 0(0), 1-7. <https://ejournal.insightpower.org/index.php/KeFis/article/view/101>
- Suriya, M., & Zuriati. (2019). Buku Ajar Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Gangguan pada Sistem Muskuloskeletal Aplikasi NANDA, NIC, & NOC
- Syaifudin, A. Rusmana, I. Aliyu, A. (2020). Sistem Pemantauan Tanda Vital Manusia. *Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro*. 1 (1)
- Talan, Yetur E. S. (2016). Pengaruh Free Acrive Exercise (FAE) Terhadap Peningkatan Range Of Motion (ROM) Sendi Lutut Lansia Posyandu Lansia Pasir Panjang Kota Kupang. Kupang : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Citra Husada Mandiri.
- Villela, lucia maria aversa. (2020). Studi Literatur Penanganan Fisioterapi pada Kasus Frozen Shoulder dengan Modalitas Short wave Diathermy. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Veegar & Van der Helm. (2017). Original artikel. Diambil kembali dari Yuniati, Shinta Pristi (2021). *Penatalaksanaan Fisioterapi pada kasus Frozen Shoulder Sinistra dengan modalitas Infra Red (IR), Transcutaneous Electrical Nerve stimulation (TENS), dan terapi latihan di RSUD Ibnu Sina Kabupaten Gresik*. KTI. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Wardani, Anggun Budi dan Risal Wintoko. (2021). Frozen Shoulder. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung* (vol 11 no 2).
- Wijayanti. P. E; Masrurun. A; & Nurseptiani. D, (2019). Gambaran Nyeri *Frozen Shoulder* pada Pekerja PT. *Java ATBM di Kabupaten Pemalang*. 1022– 1025.
- Wisnu K, (2017). *Fisik dan Rehabilitas Frozen Shoulder (Adhesive Capsulitis)*. Skripsi. Surabaya: Universitas Ilmu Kedokteran. <https://pdfcoffee.com/frozen-shoulder-2-pdf-free.html>
- Yasmin, F., Kesehatan, F. I., & Surakarta, U. M. (2022). Pengaruh Terapi Manipulasi Terhadap Keluhan Nyeri Frozen Shoulder (a Literature Review).
- Yuniati, S. (2021). *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Frozen Shoulder Sinistra Dengan Modalitas Infra Red (IR), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Dan Terapi Latihan Di Rsud Ibnu Sina Kabupaten Gresik*. KTI. Diploma Thesis. Universitas Muhammadiyah Gresik, 6-37.
- Zaimsyah, F. R. (2020). The Perbedaan Pengaruh Stretching Dengan Terapi Manipulasi Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Bahu Pada Penderita Frozen Shoulder. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 3(2), 30–37.