

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA GANGGUAN FUNGSIONAL SHOULDER
AKIBAT FROZEN SHOULDER DI RS BHAYANGKARA KOTA MAKASSAR**

*Physiotherapy Management of Functional Shoulder Disorders Due To Frozen Shoulder At
Bhayangkara Hospital Makassar City*

Sudaryanto¹, Hasbiah², Tiar Erawan³, Hasnia Ahmad⁴, Yonathan Ramba⁵, Siti Muthiah⁶
^{1,2,3,4,5,6}Poltekkes Kemenkes Makassar

*)sudaryanto@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

Frozen shoulder is a progressive inflammation that triggers contracture of the glenohumeral joint capsule. This situation causes pain and limitation of active and passive movements with a capsular pattern. The purpose of this study was to determine the physiotherapy management of functional disorders of the shoulder joint due to frozen shoulder. This type of research is a case study, conducted at Bhayangkara Makassar Hospital with a total sample of 2 people. Data collection was obtained through pain measurement using VAS and ROM measurement using Goniometer. Interventions provided US, anterior-posterior glide, and codman pendulum exercise. After eight interventions, both patients showed a significant decrease in pain and an increase in joint range of motion. In external rotation, internal rotation, and abduction movements, there was a decrease in pain intensity accompanied by an increase in active movement ability. The conclusion of this study is that physiotherapy treatment with ultrasound, anterior-posterior glide, and codman pendulum exercise, can result in decreased motion pain and increased ROM of the shoulder in a frozen shoulder condition.

Keywords : Anterior-Posterior Glide, Codman Pendulum Exercise, Frozen Shoulder, Pain, ROM Shoulder, Ultrasound

ABSTRAK

Frozen shoulder adalah peradangan progresif yang memicu kontraktur pada kapsul sendi glenohumeral. Keadaan ini menyebabkan nyeri dan keterbatasan gerak aktif dan pasif dengan pola kapsular. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapi pada gangguan fungsional shoulder joint akibat frozen shoulder. Jenis penelitian adalah studi kasus, dilaksanakan di RS. Bhayangkara Makassar dengan jumlah sampel sebanyak 2 orang. Pengumpulan data diperoleh melalui pengukuran nyeri menggunakan VAS dan pengukuran ROM menggunakan Goniometer. Intervensi yang diberikan US, anterior-posterior glide, dan codman pendulum exercise. Setelah delapan kali intervensi, kedua pasien menunjukkan penurunan nyeri yang bermakna serta peningkatan rentang gerak sendi. Pada gerakan rotasi eksternal, rotasi internal, maupun abduksi, terjadi penurunan intensitas nyeri yang disertai dengan peningkatan kemampuan gerak aktif. Kesimpulan penelitian ini adalah penatalaksanaan fisioterapi dengan Ultrasound, anterior-posterior glide, dan codman pendulum exercise, dapat menghasilkan penurunan nyeri gerak dan peningkatan ROM shoulder pada kondisi frozen shoulder.

Kata kunci : Anterior-Posterior Glide, Codman Pendulum Exercise, Frozen Shoulder, Nyeri, ROM Shoulder, Ultrasound

PENDAHULUAN

Frozen shoulder adalah kondisi kelainan bahu yang menyebabkan nyeri dan penurunan lingkup gerak sendi bahu. *Frozen shoulder* melibatkan fibrosis dan kontraktur kapsul sendi glenohumeral, yang secara khusus membatasi gerakan *rotasi eksternal shoulder*. Nyeri bahu yang berkembang perlahan merupakan gejala pertama penyakit ini, dan secara bertahap bertambah parah, dan secara bertahap muncul keterbatasan gerak serta kekakuan yang signifikan (Haliza et al., 2022).

Frozen shoulder dapat diklasifikasikan menjadi *primary* dan *secondary*, dimana peneliti akan memaparkan tentang *Secondary Frozen Shoulder*. *Frozen shoulder sekunder* dapat disebabkan karena adanya trauma atau imobilisasi misalnya (*rotator cuff tear*, *subacromial impingement* dan *biceps tenosynovitis*) serta hemiparesis, penyakit kardiovaskular dan diabetes mellitus (Akhadiany et al., 2022). *Frozen shoulder* umumnya berkembang menjadi 3 tahap yaitu tahap 1 (*painful phase*), tahap 2 (*frozen phase*), dan tahap 3 (*thawing phase*). Tahap kedua, yaitu tahap kekakuan, sering kali disertai dengan pembatasan gerakan yang signifikan (Hannafin & Strickland, 2021).

Menurut penelitian sistematic review di Negara Bangladesh, *frozen shoulder* sekunder sering ditemukan pada pasien diabetes melitus. Angka kejadiannya cukup tinggi, dengan laporan prevalensi antara 10% dan 36% (Ara Doly, 2017). Prevalensi *Frozen shoulder* sekunder di Indonesia tergolong tinggi pada masyarakat umum. Wanita lebih rentan mengalami kondisi *frozen shoulder*, dengan perkiraan 60%, sedangkan pada pria sekitar 40% (Rahmadhani et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi oleh peneliti di RS. Bhayangkara Makassar, data yang didapatkan menunjukkan pada bulan Oktober 2024 hingga Desember 2024 ditemukan sebanyak 40 orang yang mengalami nyeri bahu akibat *frozen shoulder*. Kemudian berdasarkan laporan dari pembimbing lahan pada bulan Februari 2025, ada sekitar 25 orang yang mengalami *frozen shoulder* sekunder tahap 2 yang ditandai dengan keluhan berupa nyeri yang muncul saat akhir ROM yang ada, serta keterbatasan gerak sendi dengan pola kapsular.

Pada kasus *frozen shoulder*, pasien

seringkali merasakan nyeri, kelemahan otot, dan keterbatasan dalam melakukan gerakan pada sendi bahu. Kondisi ini mempengaruhi baik gerakan aktif maupun pasif. Bila pasien mengalami *frozen shoulder*, rasa tidak nyaman yang mereka alami sangat mengganggu dan bertambah parah saat mereka bergerak (Akhadiany et al., 2022). Penderita *frozen shoulder* kerap kali mengalami keterbatasan aktivitas, seperti kesulitan mengenakan bra bagi wanita dan ketidakmampuan menyisir rambut, kesulitan menjangkau barang yang ada di rak atas, kesulitan menggosok punggung saat mandi, kesulitan mengambil dan memasukkan dompet di saku belakang. Kualitas hidup mereka yang mengalami *frozen shoulder* dapat terpengaruh oleh kurangnya fungsi ini (Saputra et al., 2024).

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan modalitas *ultrasound therapy*, mobilisasi sendi (*mobilisasi anterior-posterior glide*), dan *codman pendular exercise*. Ketiga intervensi tersebut, secara evidence based telah terbukti efektif memperbaiki ROM dan aktivitas fungsional *shoulder*.

Ultrasound adalah jenis perawatan yang biasanya digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas jaringan ikat. Perawatan ini dilakukan dengan memecah serat kolagen dalam jaringan parut, mempercepat penyembuhan jaringan, dan membentuk kembali jaringan ikat (kapsul sendi). Menurut penelitian Sudaryanto & Nasrah (2020), mobilisasi dan ultrasonografi yang dikombinasikan dapat berdampak signifikan terhadap seberapa besar ketidaknyamanan dan rentang gerak bahu yang dialami seseorang dengan *frozen shoulder*.

Terapi manual yang akan diberikan disebut mobilisasi *sendi glenohumeral*, Mobilisasi sendi merupakan intervensi yang dapat memperbaiki celah sendi *glenohumeral* yang menyempit akibat kekakuan *kapsular*. Mobilisasi sendi juga dapat membantu memecah *adhesive kapsular* secara bertahap. Hal ini menunjukkan bahwa mobilisasi sendi merupakan intervensi yang menjadi pilihan yang tepat (Sudaryanto & Nasrah, 2020).

Codman mengembangkan metode yang disebut Latihan *Codman Pendular*, yang melibatkan mengayunkan lengan sambil menekuk tubuh. Selain digunakan di rumah sakit, Latihan *Codman Pendular* dapat dilakukan di rumah sebagai edukasi

homeprogram untuk membantu penderita *frozen shouder* meningkatkan aktivitas fungsional mereka (Prastowo et al., 2023).

Berdasarkan penelitian terbaru oleh Ismanda & Rustiana. (2021), dengan judul "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Frozen Shoulder Dextra* Dengan Modalitas *Ultrasound Diathermy* Dan *Codman Pendulum Exercise* Di RSUD Cibabat Kota Cimahi", menunjukkan bahwa modalitas *ultrasound diathermy* dan *codman pendulum exercise* dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS) aktif pada kasus *frozen shoulder dextra*. Penelitian terbaru lainnya menyimpulkan bahwa kombinasi modalitas *Ultrasound Diathermy (USD)* dan latihan *Codman pendulum exercise* efektif mengurangi nyeri dan meningkatkan kekuatan otot bahu pada gerakan fleksi, abduksi, adduksi, dan rotasi internal (Tri Nurhayati et al., 2023).

Dengan mempertimbangkan penjelasan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "Penatalaksanaan Fisioterapi pada Gangguan Fungsional Bahu Akibat Frozen Shoulder di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar".

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini digolongkan sebagai studi kasus. Studi kasus merupakan penelitian mendalam terhadap satu kasus, yaitu frozen shoulder, yang mencakup prosedur asesmen, penetapan diagnosis dan masalah fisioterapi berdasarkan impairment serta activity limitation, prosedur intervensi, dan evaluasi untuk menilai hasil intervensi. Penelitian ini dilaksanakan di Poli Fisioterapi RS Bhayangkara Makassar pada bulan Juli-Agustus 2025.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian yakni pasien *frozen shoulder* dimana mendapatkan pelayanan di poli Fisioterapi RS bhayangkara Makassar sebanyak 25 orang. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 2 orang, yang dipilih melalui kriteria yang telah ditentukan. Adapun kriterianya adalah penderita *frozen shoulder* yang memiliki keterbatasan ROM pola kapsular dan penderita *frozen shoulder* yang mengalami nyeri gerak.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data sekunder diperoleh dari rekam medis pasien. Data primer diperoleh dari prosedur pemeriksaan dan pengukuran fisioterapi terhadap pasien yang dijadikan sampel. Adapun pemeriksaan fisioterapi pada *frozen shoulder* meliputi history taking, inspeksi, pemeriksaan gerak, dan pemeriksaan spesifik. Pengukuran fisioterapi yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah pengukuran nyeri dengan skala VAS dan pengukuran ROM dengan *goniometer*.

Pengolahan dan analisis data

Data hasil evaluasi akan dianalisis dalam bentuk tabel dan dinarasikan sesuai deskripsi tabel.

HASIL

Berdasarkan tabel 1 evaluasi pengukuran nyeri gerak pada gerakan *Eksternal rotasi-Internal rotasi* dan *abduksi shoulder*, menunjukkan bahwa hasil pre-test menunjukkan nyeri gerak pada Tn. Y sebesar 6,6 (*eksternal rotasi*), 4,7 (*internal rotasi*), dan 6,9 (*abduksi*), sedangkan pada Ny. N sebesar 7,1 (*eksternal rotasi*), 5,4 (*internal rotasi*), dan 6,2 (*abduksi*). Setelah 8 kali terapi, terjadi penurunan nyeri pada Tn. Y menjadi 2,1 (*eksternal rotasi*), 2,7 (*internal rotasi*), dan 3,1 (*abduksi*), serta pada Ny. N menjadi 2,7 (*eksternal rotasi*), 1 (*internal rotasi*), dan 2,1 (*abduksi*).

Berdasarkan tabel 2 evaluasi pengukuran ROM aktif pada gerakan *Eksternal rotasi-Internal rotasi* dan *abduksi shoulder*, menunjukkan bahwa pre test untuk Tn. Y menunjukkan ROM aktif *eksternal-internal rotasi* sebesar R: 62°–0°–77° dan *abduksi* : 80°, sedangkan Ny. N menunjukkan ROM R: 45°–0°–71° dan *abduksi* : 65°. Setelah diberikan intervensi sebanyak 8 kali, Tn. Y mengalami peningkatan ROM menjadi R: 86°–0°–90° dengan selisih total peningkatan 37° dan *abduksi* : 127° dengan selisih total peningkatan 50°, sedangkan Ny. N juga mengalami peningkatan menjadi R: 89°–0°–90° dengan selisih total peningkatan 63° dan *abduksi* : 120° dengan selisih total peningkatan 57°.

PEMBAHASAN

Intervensi fisioterapi yang diberikan sesuai dengan problematik di atas adalah *Ultrasound (US)*, *Anterior-Posterior Glide*, *Codman Pendulum Exercise*. Problem nyeri

dan keterbatasan gerak dapat diatasi melalui intervensi *Ultrasound (US)*, *Anterior-Posterior Glide*, *Codman Pendulum Exercise*.

Frozen shoulder umumnya diawali oleh keluhan nyeri pada bahu yang mendorong terjadinya pembatasan gerak atau imobilisasi relatif pada sendi bahu. Pembatasan gerakan ini terjadi akibat adanya proses inflamasi pada synovium dan fibrosis kapsul sendi. Tingkat nyeri diukur menggunakan Visual Analog Scale (VAS). Kedua pasien sama-sama mengalami penurunan nyeri bermakna. Namun, Ny. N lebih cepat mengalami penurunan nyeri dan konsisten dari T1 hingga T8, ditunjukkan dengan penurunan lebih besar dan capaian akhir nyeri yang lebih rendah dibandingkan Tn. Y. Pada Ny. N dengan usia 53 tahun, jaringan ikat masih relatif lebih elastis, vaskularisasi lebih baik, dan metabolisme jaringan lebih optimal dibandingkan Tn. Y dengan usia 63 tahun. Kondisi ini membuat efek ultrasound lebih cepat diserap dan menghasilkan perbaikan jaringan serta penurunan nyeri yang lebih signifikan. Sementara pada Tn. Y, proses degenerasi jaringan sudah lebih lanjut, dengan meningkatnya cross-linking kolagen, penurunan elastisitas, dan berkurangnya vaskularisasi. Hal ini mengurangi efektivitas penyebaran energi ultrasound, sehingga perbaikan jaringan berlangsung lebih lambat dan respon penurunan nyeri tidak secepat Ny. N.

Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan intensitas nyeri, di mana perbandingan antara pemeriksaan awal (T1) dan pemeriksaan akhir (T8) memperlihatkan penurunan yang signifikan. Penurunan nyeri pada *Frozen shoulder* dipengaruhi oleh pemberian intervensi Ultrasound.

Ultrasound atau biasa disebut US adalah pendekatan terapeutik yang dapat membantu mengurangi nyeri pada cedera muskuloskeletal, mempercepat penyembuhan, memperbaiki ekstensibilitas jaringan ikat, dan remodeling jaringan ikat (kapsul sendi) (Susan et al, 2012). Ultrasound therapy memiliki beberapa efek positif terhadap karakteristik jaringan ikat seperti kapsul – ligamen, menyebabkan perubahan potensial fisiologis yang diinginkan (Sudaryanto & Nashrah, 2020).

Terapi ultrasound pada *Frozen shoulder* dapat diaplikasikan mulai dari fase akut hingga kronis. Modalitas ini

memberikan efek terapeutik baik secara termal maupun non-termal, yang berkontribusi dalam menurunkan nyeri dan spasme otot, serta mempercepat proses penyembuhan dan pemulihan jaringan yang mengalami cedera (Az-Zahra et al., 2023).

Penerapan ultrasound pada frozen shoulder difokuskan pada kapsul anterior sendi glenohumeral yang mengalami tight, dengan tujuan meningkatkan ekstensibilitas jaringan kapsul. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa keseluruhan kapsul sendi glenohumeral cenderung mengalami kekakuan atau kontraktur, terutama pada bagian anterior, sehingga sangat membatasi pergerakan eksternal rotasi (Sudaryanto & Nashrah, 2020).

Secara mekanikal, gelombang ultrasound dengan frekuensi tinggi dapat menembus jaringan lunak dan menghasilkan efek vibrasi yang berinteraksi dengan struktur seluler. Vibrasi tersebut menimbulkan fenomena acoustic streaming dan cavitation yang meningkatkan permeabilitas membran sel, menstimulasi aktivitas fibroblas, serta mempercepat proses sintesis kolagen. Mekanisme ini berperan dalam mempercepat fase proliferasi maupun remodeling jaringan sehingga proses penyembuhan berlangsung lebih optimal (Cardenas et al., 2023).

Selain menghasilkan efek mekanikal, ultrasound juga memberikan efek thermal yang berkontribusi dalam penurunan nyeri. Efek thermal ini bekerja dengan meningkatkan ambang rangsang pada nociceptor. Di sisi lain, variasi tekanan yang ditimbulkan gelombang ultrasound menciptakan efek micromassage, yang meningkatkan suhu jaringan dan memicu vasodilatasi pembuluh darah. Peningkatan aliran darah tersebut memperlancar sirkulasi serta membantu mengeliminasi mediator nyeri yang terakumulasi, sehingga intensitas nyeri dapat berkurang (Suharyadi & Novianti Ismanda, 2021).

Keterbatasan gerak frozen shoulder umumnya disebabkan oleh nyeri, dan kontraktur pada kapsul shoulder joint. Hal ini terjadi karena pasien enggan bergerak, sehingga akan mengakibatkan luas gerak sendi menurun dan menjadi terbatas. Peningkatan lingkup gerak sendi ini dapat dilihat pada evaluasi awal (pre test) sampai dengan evaluasi akhir (post test).

Peningkatan lingkup gerak sendi pada pasien dihasilkan dari efek mekanikal

dari mobilisasi sendi. Mobilisasi sendi dengan *anterior-posterior glide* dapat menghasilkan gerak intraartikular didalam sendi sehingga dapat mempengaruhi ekstensibilitas kapsul-ligamen sendi. Perbaikan ekstensibilitas kapsul-ligamen sendi dapat menghasilkan perbaikan gerak asesori sendi sehingga mempengaruhi terjadinya peningkatan lingkup gerak sendi.

Mobilisasi sendi yang diberikan pada kedua sampel dilakukan dengan teknik anterior-posterior glide. Prinsip gliding pada mobilisasi ini didasarkan pada hukum konveks-konkaf, yang bertujuan memperbaiki fungsi mekanikal sendi, termasuk meningkatkan kualitas joint play movement (Sudaryanto & Nashrah, 2020). Mekanisme ini mampu meningkatkan celah sendi (joint play) dengan cara mendorong kepala humerus menjauh dari kapsul yang kaku, sehingga membantu memutus adhesi dan memperbaiki elastisitas jaringan. Selain itu, pelebaran celah sendi menurunkan tekanan intra-artikular dan memungkinkan distribusi cairan sinovial menjadi lebih merata, sehingga nutrisi pada kapsul dan kartilago meningkat serta rasa nyeri dapat berkurang. Selain itu, teknik ini juga berkontribusi dalam memperbaiki sensasi proprioseptif dan kinestetik, sehingga penderita frozen shoulder dapat melakukan aktivitas dengan rentang gerak yang lebih luas (Sudaryanto & Nashrah, 2020).

Latihan pendular Codman adalah teknik yang diperkenalkan oleh Codman yang melibatkan mengayunkan lengan dalam posisi membungkuk ke belakang. Tujuannya adalah untuk memperbaiki sendi bahu dengan melakukan gerakan pasif sedini mungkin dimana pasien secara aktif meletakkan bebannya dan teknik mobilisasi diri yang menggunakan pengaruh gravitasi untuk menarik humerus menjauh dari fossa glenoidalis (Adi Saputra et al., 2024).

Codman pendular exercise mampu mengulur struktur jaringan lunak seperti otot dan tendon sehingga mengakibatkan fleksibilitas jaringan tersebut dapat terjaga dan terjadi peningkatan lingkup gerak sendi shoulder (Nurhazira et al., 2022). Pada penderita *frozen shoulder*, latihan ini membantu menurunkan spasme otot dan meningkatkan relaksasi otot-otot di sekitar sendi glenohumeral. Gerakan pendular yang ritmis dan berulang akan memberikan traksi ringan pada kapsul sendi, sehingga secara perlahan meregangkan jaringan yang

mengalami kontraktur.

Proses ini berkontribusi dalam mengurangi kekakuan, memperbaiki elastisitas kapsul sendi, dan meningkatkan sirkulasi cairan sinovial yang penting untuk pelumasan intraartikular. Dengan demikian, latihan ini secara bertahap memperluas lingkup gerak sendi (ROM) pasien tanpa menimbulkan nyeri yang berlebihan, serta menjadi latihan dasar yang aman dan efektif dalam fase rehabilitasi *frozen shoulder* (Selviani et al., 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Hasil inspeksi didapatkan shoulder asimetris, saat abduksi-elevasi; kecenderungan bahu lebih duluan naik daripada lengan saat abduksi, terlihat kesulitan aktivitas fungsional shoulder pada saat gerakan menyisir rambut dan mengambil barang pada saku belakang. Hasil pemeriksaan fungsi gerak dasar didapatkan keterbatasan gerak capsular pattern pada shoulder joint. Pada pemeriksaan palpasi pada kedua pasien, ditemukan adanya nyeri tekan (tenderness) pada jaringan lunak, khususnya pada otot upper trapezius, tendon supraspinatus, tendon subscapularis dan tendon pectoralis major. Pemeriksaan pada jaringan keras menunjukkan adanya nyeri tekan pada sulcus intertubercularis dan processus coracoideus, serta tidak terdapat oedema. Hasil pengukuran nyeri dengan VAS menunjukkan bahwa baik pada Tn. Y maupun Ny. N, nyeri gerak pada arah rotasi eksternal, rotasi internal, dan abduksi berada dalam kategori nyeri sedang. Hasil pengukuran ROM shoulder didapatkan keterbatasan gerak dengan pola eksternal rotasi >> abduksi > internal rotasi.

Adapun Diagnosa fisioterapi yaitu, nyeri gerak dan keterbatasan gerak pola kapsular akibat frozen shoulder. Intervensi fisioterapi yang diberikan pada kasus frozen shoulder adalah Ultrasound (US), Anterior-Posterior Glide, Codman's Pendulum Exercise. Hasil dan evaluasi dari pemberian intervensi berdasarkan penelitian, yaitu terjadi penurunan nyeri dan peningkatan luas gerak sendi.

SARAN

Disarankan pemberian fisioterapi sedini mungkin agar dapat memberikan

hasil yang optimal serta komplikasi lebih lanjut dapat dicegah. Disarankan kepada fisioterapis di rumah sakit atau praktek klinik mandiri untuk menggunakan Ultrasound (US), Anterior-Posterior Glide, Codman Pendulum Exercise sebagai salah satu pendekatan pengobatan terpilih bagi penderita frozen shoulder. Disarankan kepada penderita frozen shoulder agar mengikuti program fisioterapi secara kontinyu dan melakukan home program setiap hari sehingga dapat mencapai hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhadiany, A., Purbo Kuntono, H., & Kartiko Pertiwi, J. (2022). Pengaruh Terapi Manual Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Pada Frozen Shoulder: Studi Literatur. *Indonesian Journal Of Physiotherapy Research And Education Ijopre*, 3(1).
- Ara Doly, E. (2017). Prevalence Of Frozen Shoulder Among Diabetes Mellitus Patients: A Cross Cut Survey. *Orthopedics And Rheumatology Open Access Journal*, 9(2). <https://doi.org/10.19080/Oroaj.2017.09.555759>
- Az-Zahra, F., Lufitos, R., & Abdullah Djawas, F. (2023). Efektivitas Manual Therapy Dan Ultrasound Terhadap Peningkatan Fungsi Gerak Bahu Pada Kasus Nyeri Bahu Et Causa Bursitis Subacromialis Dengan Parameter Spadi Di Rsud Muhammad Natsir. *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.7454/Jfti.V2i1.1048>
- Cardenas, R. P., Pastrana-Rendón, H. F., Avila, A., Ramírez-Martínez, A. M., Navarrete-Jimenez, M. L., Ondo-Mendez, A. O., & Garzón-Alvarado, D. A. (2023). Effect Of Therapeutic Ultrasound On The Mechanical And Biological Properties Of Fibroblasts. *Regenerative Engineering And Translational Medicine*, 9(2), 263–278. <https://doi.org/10.1007/S40883-022-00281-Y>
- Ismanda, S. N., & Rustiana, A. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Frozen Shoulder Dekstra Dengan Modalitas Ultrasound Diathermy Dan Codman Pendulum Exercise Di Rsud Cibabat Kota Cimahi. *Jurnal Infokes-Politeknik Piksi Ganesha*.
- Nurhazira, E. F., Hasmar, W., & Permata Sari, I. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Modalitas Short Wave Diathermy Dan Codman Pendulum Exercise Pada Kasus Frozen Shoulder Dextra. *Seminar Kesehatan Nasional*, 1. <https://prosiding.stikba.ac.id/201>
- Prastowo, B., Noviyanti, E. P., & Rahmani, R. (2023). Physiotherapy Management In Elderly With Frozen Shoulder Case At Hadji Boejasin Hospital: A Case Study. *Urbangreen Journal Available Online At Www.Journal.Urbangreen.Ac.Id*, 5, 2715–4378. <http://journal.urbangreen.co.id/index.php/healthmedia>
- Rahmadhani, D. T., Naufal, A. F., & Kingkinarti, K. (2023). Physiotherapy Management of Frozen Shoulder Sinistra Case at Dr. Hardjono Ponorogo Hospital: Case Report. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 4(3), 227–232. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v4i3.21967>
- Saputra, I. A., Rizqi, A. S., & Wahyu, Y. (2024). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Frozen Shoulder Dengan Modalitas Infra Red Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Terapi Latihan. *Journal Kesehatan Tambusai*, 5(2).
- Selviani, I., Okilanda, A., Resmana, R., Negeri Padang, U., & Islam, U. (2023). The Effectiveness Of Codman Pendulum Exercise And Scapular Mobilization To Reduce Pain In Frozen Shoulder Conditions. *Halaman Olahraga Nusantara*, 6. <https://doi.org/10.31851/Hon.V6i2.11759>
- Sudaryanto, S., & Nashrah, O. N. (2020). Efektifitas Kombinasi Ultrasound Dan Maitland Mobilization Atau Kaltenborn Mobilization Terhadap Perubahan Nyeri Dan Range Of Motion Shoulder Pada Penderita Frozen Shoulder Di Rsad Tk. Ii Pelamonia Makassar. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 15(1), 18. <https://doi.org/10.32382/Medkes.V15i1.1333>
- Susan, L.M, James, W.B, Thomas, P.N.

2012. Modalities for therapeutic intervention. Fifth Edition. Philadelphia: F.A. Davis Company

Suharyadi, T., & Novianti Ismanda, S. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Frozen Shoulder Dekstra Dengan Modalitas Ultrasound Serta Terapi Latihan. *Journal Kesehatan*

Tambusai, 2(4).

Tri Nurhayati, Y., Kurnianing Putri, A., Zubairi Abdillah, O., Ari Bowo, E., & Laili Fauzia, D. (2023). Kombinasi Modalitas Ultrasound Diathermy Dengan Codman Pendulum Exercise, Towel Exercise Serta Finger Walk Exercise Pada Frozen Shoulder Dextra. *Johc*, 4(1), 2828–7509.

Lampiran Tabel :

Tabel 1
Evaluasi Pengukuran Nyeri Gerak

Terapi	Hasil					
	Tn. Y			Ny. N		
	Eksternal rotasi	Internal rotasi	Abduksi	Eksternal rotasi	Internal rotasi	Abduksi
T1	6,6	4,7	6,9	7,1	5,4	6,2
T2	6,1	4,5	6,1	6,8	5,1	6,1
T3	5,4	3,9	5,2	6,1	4,8	5
T4	5,1	3,9	5,1	6	4,8	4,5
T5	4,6	3,4	4,2	6,2	3	4
T6	4,2	3,6	3,7	4,4	3	4,6
T7	3,8	3,1	3,1	3	2,5	3,6
T8	2,1	2,7	3,1	2,7	1	2,1

Tabel 2
Evaluasi pengukuran ROM *Shoulder*

Terapi	Hasil ROM aktif			
	Tn. Y		Ny. N	
	Eksternal- Internal Rotasi	Abduksi - Adduksi	Eksternal- Internal Rotasi	Abduksi - Adduksi
T1	R : 62° - 0° - 77°	F : 80° - 0° - 45°	R : 45° - 0° - 71°	F : 65° - 0° - 46°
T2	R : 64° - 0° - 79°	F : 84° - 0° - 45°	R : 47° - 0° - 72°	F : 69° - 0° - 46°
T3	R : 66° - 0° - 81°	F : 88° - 0° - 46°	R : 50° - 0° - 74°	F : 73° - 0° - 46°
T4	R : 70° - 0° - 84°	F : 93° - 0° - 46°	R : 52° - 0° - 77°	F : 77° - 0° - 46°
T5	R : 73° - 0° - 86°	F : 97° - 0° - 46°	R : 56° - 0° - 81°	F : 87° - 0° - 47°
T6	R : 75° - 0° - 88°	F : 109° - 0° - 47°	R : 58° - 0° - 83°	F : 93° - 0° - 47°
T7	R : 79° - 0° - 88°	F : 117° - 0° - 48°	R : 70° - 0° - 90°	F : 100° - 0° - 47°
T8	R : 86° - 0° - 90°	F : 127° - 0° - 48°	R : 89° - 0° - 90°	F : 120° - 0° - 48°