

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA *FROZEN SHOULDER ET CAUSA CAPSULITIS ADHESIVA* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL

Keylin P. T. Runtuwene^{1*}, Filly Mamuja²

^{1*,2}Fakultas Keperawatan, Universitas Katolik De La Salle Manado

*runtuwenekeylin@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Frozen shoulder et causa capsulitis adhesiva merupakan suatu kondisi peradangan pada pembungkus atau kapsul sendi yang melindungi sendi glenohumeral. Penyebabnya belum diketahui secara pasti, namun usia lebih dari 40 tahun merupakan faktor resiko yang paling sering terjadi pada kasus ini. Kasus frozen shoulder et causa capsulitis adhesiva menjadi 2% - 5% dari masalah-masalah yang sering terjadi pada sendi bahu. Gejala yang muncul dapat berupa nyeri yang disertai dengan keterbatasan gerak saat pergerakan sendi glenohumeral, serta terbatasnya aktivitas fungsional. Objektif: untuk mengetahui pengaruh transcutaneous electrical nerve stimulation, terapi manipulasi dan mobilisasi skapula dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien frozen shoulder et causa capsulitis adhesiva. Metode: Studi kasus pada seorang responden wanita berumur 59 tahun dengan keluhan adanya gangguan dalam melakukan aktivitas fungsional sehari-hari menggunakan Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) lewat evaluasi pada terapi awal dan terapi akhir. Hasil: terjadi perubahan aktivitas fungsional SPADI pada terapi akhir dengan skor nyeri 40%, skor disabilitas 31,25%, dan skor SPADI 34,61%. Kesimpulan: Penatalaksanaan fisioterapi berupa transcutaneous electrical nerve stimulation, terapi manipulasi dan mobilisasi skapula memberikan pengaruh terhadap gangguan aktivitas fungsional pada pasien dengan frozen shoulder et causa capsulitis adhesive.

Kata Kunci: Frozen Shoulder; Kemampuan Fungsional; Pelaksanaan Fisioterapi

PHYSIOTHERAPY MANAGEMENT FOR FROZEN SHOULDER ET CAUSA FUNCTIONAL ADHESIVE CAPSULITIS TO IMPROVE ITS ABILITY

ABSTRACT

Introduction: Frozen shoulder and adhesive capsulitis is an inflammatory condition of the joint capsule that protects the glenohumeral joint. The exact cause is unknown; however, age over 40 is the most common risk factor. Frozen shoulder and adhesive capsulitis account for 2%-5% of all shoulder problems. Symptoms include pain, limited range of motion, and functional impairment. Objective: To determine the effect of transcutaneous electrical nerve stimulation, manipulation, and scapular mobilization in improving functional ability in patients with frozen shoulder and adhesive capsulitis. Method: Case study with a 59-year-old female respondent with complaints of impaired functional activity using the Shoulder Pain and Disability Index/SPADI through evaluation at the beginning and end of therapy. Results: results showed changes in SPADI functional activity at the end of therapy with a nerve score of 40%, a disability score of 31.25%, and a SPADI score of 34.61%. Conclusion: Physiotherapy management in the form of transcutaneous electrical nerve stimulation, manipulation, and scapular mobilization had an effect on impaired functional activity in patients with frozen shoulder and adhesive capsulitis.

Keywords: Frozen Shoulder; Functional Abilities; Management Physiotherapy

PENDAHULUAN

Frozen shoulder atau yang dikenal dengan nama medis capsulitis adhesive, adalah kondisi muskuloskeletal yang menyebabkan peradangan pada kapsul sendi bahu, yang berujung pada pembatasan rentang gerak, nyeri, dan penurunan fungsi bahu. Penyakit ini biasanya berkembang secara bertahap dan dapat berlangsung selama beberapa bulan hingga beberapa tahun. Kondisi ini sering kali dialami oleh orang dewasa, terutama pada rentang usia 40 hingga 60 tahun, dan lebih sering terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki (Iliopoulos, 2020). Secara epidemiologi, angka kejadian kasus ini di Indonesia sekitar 2%, sebanyak 16% bisa timbul di kedua bahu atau bergantian dari bahu satu ke bahu lainnya (Sinapa & Mamuaja, 2023). Prevalensi frozen shoulder et causa capsulitis adhesive umumnya 2% - 5% dari masalah-masalah yang sering terjadi pada sendi bahu (Huerta, et al., 2023). Umumnya kasus ini dibagi menjadi beberapa fase, yaitu: fase pertama, yakni fase nyeri (painful phase) ditandai dengan adanya nyeri bertahap, memburuk pada malam hari, dan saat berbaring pada sisi yang sakit. Onsetnya selama 2-9 bulan. Fase kedua, yakni fase kaku atau beku (stiffening or frozen phase) ditandai dengan berkurangnya nyeri dan hilangnya mobilisasi pada bahu merupakan ciri khas pada fase ini. Bahu akan semakin kaku yang bisa menyebabkan atrofi pada otot karena jarang digunakan. Fase ini berlangsung selama 4-12 bulan. Fase ketiga, yakni fase pemulihan (thawing/recovery phase), meningkatnya pergerakan pada sendi bahu dan berkurangnya nyeri (kemungkinan akan muncul kembali saat berkurangnya kekakuan) merupakan karakteristik dari fase pemulihan. Fase ini muncul selama 5-26 bulan (Wardani & Wintoko, 2021).

Pada pasien dengan frozen shoulder, peradangan yang terjadi menyebabkan penebalan dan pengerasan pada kapsul sendi bahu, mengakibatkan keterbatasan gerakan yang signifikan. Gejala awal biasanya berupa nyeri yang terasa pada malam hari, yang kemudian diikuti oleh penurunan rentang gerak pada bahu. Hal ini mempengaruhi aktivitas sehari-hari pasien, seperti mengangkat benda, memakai pakaian, dan aktivitas fisik lainnya (Hochberg, 2019).

Penatalaksanaan frozen shoulder meliputi berbagai pendekatan, mulai dari manajemen nyeri dengan obat-obatan, teknik pemulihan melalui fisioterapi, hingga tindakan bedah pada kasus yang lebih parah. Di antara semua pilihan tersebut, fisioterapi memiliki peranan yang sangat penting dalam membantu pemulihan fungsi sendi bahu tanpa melibatkan prosedur invasif. Fisioterapi dapat membantu mengurangi nyeri, memperbaiki rentang gerak, serta meningkatkan kekuatan otot di sekitar sendi bahu (Lobo, et al., 2018). Fisioterapi pada frozen shoulder biasanya terdiri dari latihan gerak pasif dan aktif, teknik mobilisasi sendi, serta penggunaan modalitas, seperti panas dan dingin untuk mengurangi peradangan dan mempercepat proses penyembuhan (Bunker, 2017). Penggunaan pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi rasa sakit, tetapi juga untuk memulihkan kemampuan fungsional bahu, yang sangat penting agar pasien dapat kembali melaksanakan aktivitas sehari-hari dengan baik. Teknik mobilisasi sendi juga digunakan untuk meningkatkan mobilitas sendi dengan cara memberikan tekanan yang terkontrol pada kapsul sendi bahu (Lobo, et al., 2018).

Dalam beberapa studi, fisioterapi terbukti dapat secara signifikan mengurangi rasa sakit dan meningkatkan rentang gerak pada pasien dengan frozen shoulder. Penelitian yang dilakukan oleh Gao et al. (2020), menunjukkan bahwa melakukan fisioterapi secara teratur dapat mempercepat pemulihan dan meminimalkan risiko kekakuan jangka panjang pada pasien dengan kondisi ini. Namun, hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa keefektifan fisioterapi sangat tergantung pada pendekatan yang digunakan serta keterlibatan pasien dalam program terapi.

Pendekatan fisioterapi terkini untuk frozen shoulder berfokus pada penggunaan teknik mobilisasi sendi dan latihan terapeutik yang disesuaikan dengan kebutuhan individu pasien. Pendekatan ini lebih personal dan berfokus pada pemulihan secara bertahap. Misalnya penggunaan mobilisasi sendi untuk mengatasi kekakuan kapsul sendi dan latihan penguatan untuk mencegah ketidakseimbangan otot di sekitar bahu (Gao et al., 2020). Pemberian fisioterapi juga diharapkan dapat mencegah perkembangan komplikasi lebih lanjut, seperti penurunan fungsi yang lebih berat atau kekakuan sendi yang lebih lama, yang pada akhirnya akan mempengaruhi kualitas hidup pasien (Lobo et al., 2018). Oleh karena itu, penelitian mengenai efektivitas fisioterapi dalam pengelolaan frozen shoulder sangat penting untuk memberikan panduan yang lebih jelas bagi fisioterapis dalam memilih jenis terapi yang paling tepat.

Upaya fisioterapi untuk mengatasi masalah pada kasus frozen shoulder et causa capsulitis adhesive pada penelitian ini berupa, pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Terapi Manipulasi dan Mobilisasi Skapula. TENS bekerja dengan cara memberikan stimulasi listrik yang bertujuan merangsang sistem saraf melalui kulit untuk menurunkan nyeri (Aulia, 2022). Terapi manipulasi berfokus pada pengelolaan kondisi neuro-muskuloskeletal dengan melibatkan penerapan fisik langsung yang terampil, termasuk mobilisasi, manipulasi, dan peregangan untuk meningkatkan ekstensibilitas jaringan, rentang gerak, dan mengurangi rasa sakit serta peradangan (Anggiat, 2022). Mobilisasi skapula adalah suatu teknik intervensi yang memiliki tujuan untuk menggerakkan persendian dan membuat adanya jarak pada skapulotorakal, serta membuat otot teregang dengan tetap memantau gerakan skapula guna membantu sendi dalam posisi normal (Selviani, et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan fisioterapi pada pasien dengan frozen shoulder e.c. capsulitis adhesive dalam meningkatkan kemampuan fungsional mereka. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas terapi fisik dan menjadi panduan bagi fisioterapis dalam merancang program terapi yang lebih efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus untuk menganalisis pengaruh pelaksanaan fisioterapi berupa pemberian TENS, terapi manipulasi dan mobilisasi scapula untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien frozen shoulder e.c capsulitis adhesive. Penelitian dilakukan dengan desain pre-post tanpa kelompok kontrol, dimana pengukuran kemampuan fungsional dilakukan dua kali, yaitu sebelum dan sesudah program fisioterapi. Instrumen utama untuk evaluasi kemampuan fungsional bahu adalah Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). Penilaian dilakukan dengan cara subjek mengisi kuesioner SPADI dengan penilaian nyeri memiliki 5 pernyataan dan penilaian disabilitas memiliki 8 pernyataan, dimana masing-masing pernyataan memiliki skor 1 sampai 10.

Sampel penelitian ini berupa satu subjek studi kasus, yang dipilih secara purposive berdasarkan kesediaan dan kriteria kelayakan, dengan acuan diagnosis medis frozen shoulder e.c capsulitis adhesive. Subjek penelitian adalah seorang pasien perempuan, berusia 59 tahun. Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Gunung Maria Tomohon, Sulawesi Utara. Adapun prosedur penelitian ini terdiri atas 3 tahap utama, yaitu:

1. Asesmen awal (pre-test). Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dasar yang meliputi wawancara tentang identitas pasien, keluhan utama, riwayat perjalanan penyakit, pemeriksaan fisik, pemeriksaan tanda-tanda vital, pemeriksaan fungsi gerak dasar, pemeriksaan muskuloskeletal, meliputi, pemeriksaan kekuatan otot pada sendi bahu,

- lingkup gerak sendi bahu, dan tes-tes spesifik pada sendi bahu, serta pada pemeriksaan kemampuan fungsional dengan menggunakan SPADI dengan skor 47,69% (nyeri dan disabilitas berat).
2. Pelaksanaan fisioterapi, berupa pemberian TENS, terapi manipulasi dan mobilisasi scapula selama 4 minggu dengan frekuensi 2 kali seminggu, masing-masing dilakukan dengan prosedur pelaksanaa sebagai berikut:
 - a. Pemberian TENS, dilakukan dengan posisi pasien tidur terlentang, penempatan elektroda pada sendi glenohumeral dan otot deltoid. Menggunakan alat TENS BTL dengan dosis arus dan modulasi konstan, frekuensi 100Hz, asimetrik, pulse 100 μ s, waktu 15 menit, dan intensitas dinaikkan sesuai toleransi pasien (22mA sampai 30mA).
 - b. Pelaksanaan terapi manual dan mobilisasi scapula dilakukan setelah pemberian TENS, dengan menggunakan teknik, yaitu distraksi sendi glenohumeral, gliding sendi glenohumeral ke arah inferior, gliding sendi glenohumeral ke arah superior, dan gliding sendi glenohumeral ke arah posterior. Untuk mobilisasi scapula dilakukan teknik gliding skapulotorakal ke arah lateral/medial, superior/inferior. Semua teknik ini dilakukan selama 2 set, yaitu 1 set 5 kali repetisi, dimana setiap repetisi di tahan 8-10 kali hitungan.
 3. Asesmen akhir (post-test), dilakukan pengukuran ulang kemampuan fungsional sendi bahu dengan menggunakan SPADI. Hasil pengukuran menunjukkan perubahan yang signifikan, dimana hasil skor SPADI menjadi 34,61% (nyeri dan disabilitas sedang).

Teknik analisis data secara deskriptif kuantitatif, dengan membandingkan skor SPADI sebelum (awal) dan sesudah (akhir) pelaksanaan fisioterapi. Selanjutnya dilakukan pengecekan terhadap perubahan tersebut mencapai MCID (minimal clinically important difference), yaitu perubahan terkecil dalam skor hasil pengukuran klinis yang dianggap bermakna atau penting oleh pasien, sehingga perubahan tersebut dirasakan secara nyata dan memberikan manfaat klinis, yang artinya MCID bukan hanya perubahan statistik, tapi juga perubahan yang berarti secara nyata bagi pasien dalam fungsi, nyeri atau kualitas hidup. MCID berguna dalam riset klinis untuk menentukan efektivitas terapi dan dalam praktik klinik untuk evaluasi kemajuan pasien.

HASIL

Hasil pemeriksaan awal didapatkan hasil bahwa keluhan nyeri muncul saat melakukan aktivitas seperti mengangkat lengan, memakai bra, menyisir rambut, mengambil barang di tempat tinggi, kesulitan mengangkat benda berat, dan nyeri akan memburuk saat cuaca dingin. Keluhan ini sangat menghambat pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Pemeriksaan fisik berupa inspeksi pada bahu kiri didapatkan hasil yaitu warna kulit tampak normal, tidak terlihat adanya pembengkakan, deformitas pada bahu tidak ada, dan bahu terlihat simetris. Pada pemeriksaan palpasi tidak ditemukan spasme otot, suhu lokal normal, tapi ditemukan nyeri tekan pada sendi bahu. Saat dilakukan pemeriksaan fungsi gerak dasar dan *joint play movement*, ditemukan adanya keterbatasan gerak abduksi, endorotasi dan eksorotasi pada sendi bahu. Pada pemeriksaan intensitas nyeri menggunakan *numeric rating scale*; nyeri diam 2/10 (nyeri ringan), nyeri tekan 4/10 (sedang), nyeri gerak 5/10 (nyeri sedang). Hasil pemeriksaan LGS ditemukan adanya keterbatasan gerak terutama pada gerak abduksi, endorotasi dan eksorotasi sendi bahu kiri. Dilakukan juga pemeriksaan tes spesifik berupa *apley scratch test*, *drop arm test* dan *load and shift test* pada sendi bahu, namun pasien tidak bisa menyelesaikan tes tersebut karena adanya nyeri pada bahu kiri. Hasil

pemeriksaan kemampuan fungsional dengan menggunakan SPADI pada skor nyeri 54%, skor disabilitas 43,75% sehingga total skor SPADI yaitu 47,69% yang berarti terdapat nyeri dan disabilitas berat. Hasil ini menunjukkan bahwa pasien mengalami gangguan fungsional dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Setelah dilakukan intervensi fisioterapi dengan menggunakan TENS yang diberikan untuk mengurangi nyeri yang dirasakan pada sendi bahu, yang kemudian dilanjutkan dengan pemberian terapi manipulasi dan mobilisasi scapula yang bertujuan untuk meningkatkan atau memperbaiki keterbatasan gerak pada sendi bahu sebagai upaya peningkatan kemampuan fungsional sendi bahu kiri pasien, yang diberikan selama 8 kali terapi, skor SPADI mengalami perubahan, yaitu untuk skor nyeri menjadi 40%, skor disabilitas 31,25% dan total skor SPADI berubah menjadi 34,61% yang berarti nyeri dan disabilitas sedang. Perbandingan hasil pre-test dan post-test terdapat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan Skor SPADI

Parameter Pengukuran	Pre-Test	Post-Test	Perubahan	Interpretasi
Skor SPADI	47,69%	34,61%	↓13,08%	Penurunan ini menunjukkan adanya perbaikan nyeri dan disabilitas yang dialami pasien.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan fisioterapi berupa TENS, terapi manipulasi dan mobilisasi scapula memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada pasien frozen shoulder e.c. capsulitis adhesive. Penurunan skor SPADI sebesar 13,08% dari 47,69% menjadi 34,61%, menunjukkan perbaikan nyeri dan disabilitas yang dialami pasien selama fase capsulitis adhesive. Nilai ini melebihi ambang batas minimal clinically important difference (MCID), yang secara umum berkisar antara 8 hingga 13 poin untuk populasi dengan gangguan pada sendi bahu, termasuk frozen shoulder e.c. capsulitis adhesive. Berdasarkan literatur MCID untuk skor SPADI berada di kisaran 8-13 poin atau sekitar 10-15% perubahan baseline untuk dianggap klinis bermakna (Sharma et al., 2017; Chahal et al., 2012). Perubahan ini sudah melewati batas MCID yang berarti perbaikan pasien secara bermakna. Secara ilmiah, hal ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan berupa kombinasi TENS, terapi manipulasi dan mobilisasi scapula, tidak hanya menghasilkan perubahan yang signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara klinis. Dengan demikian pasien tidak hanya mengalami perbaikan fungsional, tetapi juga merasakan manfaat nyata dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam pengurangan nyeri dan peningkatan fungsi bahu. Penurunan skor SPADI yang dicapai dalam studi ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang mendukung efektivitas intervensi multimodal pada capsulitis adhesive. Pada penelitian meta-analisis oleh Vermeulen et al (2018), dan Physical Therapy (2023), menunjukkan bahwa kombinasi mobilisasi sendi dengan latihan terapeutik dapat memberikan peningkatan rentang gerak dan penurunan nyeri yang bermakna. Penelitian studi kasus, pada pasien frozen shoulder e.c capsulitis adhesive di RSUD Kesehatan Kerja Bandung, menunjukkan perubahan terhadap pengurangan nyeri. Sama halnya dengan penelitian dengan metode studi kasus yang dilakukan oleh Wardani dan Kuswardani (2024), pada pasien dengan kasus frozen shoulder e.c capsulitis adhesive didapatkan bahwa penggunaan modalitas TENS mampu membantu dalam mengurangi nyeri serta dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus ini.

TENS digunakan untuk mengelola nyeri melalui teori kontrol, yakni pemberian stimulasi listrik pada serabut A β akan menutup gerbang yang mengalirkan sinyal nyeri yang dikirimkan ke otak. Stimulasi dari TENS ini menghambat transmisi sinyal nyeri dengan cara mengaktifkan serat aferen besar yang mengurangi kapasitas serat aferen kecil untuk mentransmisikan rasa nyeri ke otak. Stimulasi serabut A β menghambat pelepasan neurotransmitter pada serabut aferen kecil yang membawa sinyal nyeri. Proses ini akan mengurangi jumlah sinyal yang diteruskan ke sistem saraf pusat, sehingga mengurangi persepsi nyeri. Disamping itu juga TENS dapat meningkatkan pelepasan endorfin yang merupakan zat penghilang rasa nyeri alami tubuh. Endorfin akan menghambat transmisi sinyal nyeri di sistem saraf pusat, memberikan efek pengurangan nyeri yang lebih lanjut. Hal ini merupakan mekanisme tambahan yang mendukung pengelolaan nyeri dengan TENS (Mamuaja, 2025).

Untuk peningkatan kemampuan fungsional, bisa juga dipengaruhi oleh pemberian intervensi berupa terapi manipulasi dan mobilisasi skapula dimana didapatkan juga ada peningkatan kemampuan fungsional pada kasus ini. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada 8 pasien di RSUD Kota Semarang lewat pemberian terapi manipulasi, didapatkan hasil bahwa pemberian terapi manipulasi memiliki pengaruh dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita frozen shoulder. Tujuan terapi manipulasi untuk menaikkan fungsional pada bahu, yaitu meregangkan perlengketan yang menghambat gerakan dan dapat membuat kembali rentan gerak secara manual, serta dapat mencegah terjadinya penurunan kerja jaringan kolagen pada kapsul sendi, karena dapat menstimulasi pembentukan glykosaminoglikan dan melancarkan peredaran darah, serta dapat memisahkan perlengketan kapsul sendi bahu karena adanya jaringan fibrous (Zaimsyah, 2020).

Sedangkan pada mobilisasi skapula juga memberikan pengaruh dalam peningkatan kemampuan fungsional pada kasus ini. Berdasarkan hasil penelitian studi kasus pada pasien capsulitis adhesiva di RSUD Dr. Hardjono Ponorogo, melalui pemberian mobilisasi skapula didapatkan bahwa adanya peningkatan aktivitas fungsional. Mobilisasi skapula pada sendi skapulotorakal adalah intervensi fisioterapi, berupa peregangan atau penguluran jaringan lunak dan kontraktur yang terjadi dalam waktu lama pada skapula dan sendi glenohumeralis. Peregangan intensitas rendah yang diberikan mampu memberikan peningkatan ekstensibilitas jaringan kontraktil dan non kontraktil (Herlambang, et al., 2023). Sehingga dapat memulihkan reverse scapulohumeral rhythm dan meningkatkan gerakan elevasi dan abduksi sendi glenohumeralis. Gerak eksorotasi yang meningkat pada sendi glenohumeralis serta gerak abduksi dan elevasi pada sendi bahu akan berdampak pada peningkatan aktivitas fungsional yang optimal pada pasien dengan kasus frozen shoulder e.c capsulitis adhesiva (Salim, 2014).

Secara fisiologis, penurunan nyeri melalui TENS memungkinkan pasien untuk lebih aktif selama terapi dan mendukung gerakan aktif saat mobilisasi. Mobilisasi sendi berkontribusi dalam memperbaiki ritme scapulohumeral yang sering terganggu pada pasien frozen shoulder. Dengan demikian hasil penelitian ini mendukung pendekatan intervensi kombinasi sebagai strategi efektif dalam manajemen konservatif pada capsulitis adhesiva terutama pada fase awal hingga fase frozen.

KESIMPULAN

Pelaksanaan penelitian studi kasus yang dilakukan kepada pasien dengan kasus frozen shoulder e.c capsulitis adhesiva dengan problematik adanya masalah dalam melakukan aktivitas kemampuan fungsional pada bahu sebelah kiri, setelah dilakukan

penatalaksanaan fisioterapi berupa TENS, terapi manipulasi, dan mobilisasi skapula sebanyak 8x terapi, bisa memberikan dampak pada peningkatan aktivitas fungsional pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar intervensi kombinasi berupa TENS, terapi manipulasi, dan mobilisasi scapula digunakan secara integrative dalam program fisioterapi pada pasien capsulitis adhesive. Evaluasi SPADI digunakan secara rutin untuk memantau kemajuan pasien, dengan mempertimbangkan nilai MCID sebagai indikator perbaikan klinis bermakna. Penelitian ini belum mengevaluasi keberlanjutan efek terapi dalam jangka panjang, oleh karena itu disarankan untuk melakukan studi dengan follow-up minimal 3-6 bulan guna menilai keberlanjutan perbaikan fungsional dan nyeri. Studi ke depan sebaiknya melibatkan kelompok kontrol atau pembanding untuk mengetahui kontribusi spesifik dari tiap komponen intervensi, serta ukuran sampel lebih banyak agar hasil dapat digeneralisasikan secara lebih luas dan meningkatkan kekuatan statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggiat, L. 2022. Terapi Manual Mobilisasi Sendi Teori dan Praktik. Jakarta: UKI Press.
- 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. JPhiS (Journal of Phisioteraphy Student), 1(1), 1-9.
- Bunker, T. D. 2017. Frozen shoulder: Diagnosis and Management. The Journal of Bone and Joint Surgery, 99(1), 43-49.
- Chahal, J., Van Thiel, G. S., Mall, N., Heard, W., Bach, B. R., Cole, B. J., ... & Romeo, A. A. 2012. The Minimal Clinically Important Difference For The Shoulder Pain And Disability Index In Patients With Adhesive Capsulitis. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 21(6), 721-726.
- Gao, L., Zhang, J., and Li, H. 2020. Efficacy Of Physiotherapy In The Treatment Of Frozen Shoulder: A Systematic Review And Meta-Analysis. Journal of Orthopaedic Research, vol. 38(5), 982–989.
- Herlambang, A. F., Arisandi, A. & Kingkinnarti, 2023. Management Fisioterapi Pada Penanganan Frozen Shoulder Sinistra Dengan Menggunakan Terapi Manipulasi Dan Mobilisasi Scapula Di Rsd Dr. Hardjono Ponorogo. Journal of Innovation Research and Knowledge, 3(3), 475-480.
- Hochberg, M.C., 2019. Frozen shoulder: A Review of the Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment Options. Clinical Reviews in Bone and Mineral Metabolism, 17(3), 181-189.
- Huerta, C. O. et al., 2023. Effectiveness Of Scapular Mobilization In Patients With Primary Adhesive Capsulitis. Medicine, 102(22), 1-9.
- Iliopoulos, E., 2020. Epidemiology of Frozen shoulder: Prevalence and Risk Factors. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 50(4), 184-191.
- Lobo, F, Santos, E, and Pereira, L. 2018. Physical Therapy in the Management of Frozen shoulder: A Review of Clinical Practices. Physiotherapy Practice and Research, 39(2), 139-144.
- Mamuaja, F. (2025). Melzack dan Wall: Gate control theory of pain. In Teori Keperawatan dan Teori Kesehatan (I). Get Press Indonesia.
- Physical Therapy. 2023. Manual Therapy And Exercise For Adhesive Capsulitis: A Systematic Review With Meta-Analysis. Physical Therapy, 103(3), pzab300.
- Salim, 2014. Penambahan Teknik Manual Therapy Pada Latihan Pendular Codman Lebih Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Pada Sendi Glenohumeral Penderita Frozen Shoulder. Jurnal Fisioterapi, 14(1), 47-56.
- Selviani, I. et al., 2020. Perbedaan Antara Intervensi Scapular Mobilization Dan Muscle Energy Technique Dalam Menurunkan Disabilitas Bahu Pada Kondisi Frozen Shoulder. Sport and Fitness Journal , 8(3), 143-149.
- Sharma, S., Bhandari, M., & McKee, M. D. 2017. Minimal Clinically Important Differences In Shoulder Outcome Measures. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 26(2), 245-250

- Sinapa, I. & Mamuaja, F., 2023. Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Traksi Translasi Terhadap Penurunan Nyeri Dan Peningkatan Rom Pada Capsulitis Adhesive. *Lasalle Health Journal*, 2(2), 99-106.
- Vermeulen, H. M., Rozing, P. M., Obermann, W. R., le Cessie, S., & Vliet Vlieland, T. P. (2006). Comparison Of High-Grade And Low-Grade Mobilization Techniques In The Management Of Adhesive Capsulitis Of The Shoulder: Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. 86(3), 355-368.
- Wardani, A. B. & Wintoko, R., 2021. Frozen shoulder. *Jurnal Medula*, 11(2), 240-246.
- Zaimsyah, F. R., 2020. Perbedaan Pengaruh Stretching Dengan Terapi Manipulasi Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Bahu Pada Penderita Frozen Shoulder. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 3(2), 30-37.