

PERBEDAAN PENGARUH *MANUAL THERAPY* DENGAN *STRENGTHENING EXERCISE* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL INDIVIDU PADA *FROZEN* *SHOULDER: SYSTEMATIC REVIEW*

Dina Sabrina¹, Tasya Widyadhari Puspawati², Salwa Alayda Zahrah³, Revina Nanda Alya⁴,
Wahyu Rizkika Azis⁵, Arif Pristianto⁶
^{1,2,3,4,5,6}Universitas Muhammadiyah Surakarta
Email: arif.pristianto@ums.ac.id

Received: 30 June 2024; Revised: 2 September 2024; Accepted: 12 September 2024

Abstract

Frozen shoulder, or “adhesive capsulitis”, is a condition that causes severe, painful restriction of motion in the shoulder joint. Frozen shoulder causes the capsule surrounding the shoulder joint to contract and form scar tissue which prevents the shoulder bone from being able to move in its socket. In addition, the soft sacs which cushion the joint called bursas may also stick together causing loss of ability to move. The purpose of this research is to reviewing the differences in the effect of manual therapy and strengthening exercise on increasing individual functional abilities in frozen shoulder. The research method uses Google Scholar database searches to collect and analyze related studies in the form of randomized controlled trials (RCT) without a meta-analysis systematic review. The results of the analysis in this study, showed an increase in functional ability in frozen shoulder patients who were given manual therapy by 0.74 units compared to frozen shoulder patients who were given strengthening exercise (SMD = 0.74; 95% CI = -0.38 to 1.86) and these results were statistically significant ($p < 0.00001$). Heterogeneity of the study data showed $I^2 = 94\%$ (random effect model). Both treatments are effective in reducing pain, improving ROM and functional disability in patients with frozen shoulder. However, patients who received manual therapy had a significantly higher improvement than the patients who received strengthening exercise.

Keywords: Frozen Shoulder, Manual Therapy, Strengthening Exercise, Kemampuan Fungsional.

Abstrak

Frozen shoulder atau “adhesive capsulitis” adalah suatu kondisi yang menyebabkan pembatasan gerak yang parah dan menyakitkan pada sendi bahu. Frozen shoulder menyebabkan kapsul yang mengelilingi sendi bahu berkontraksi dan membentuk jaringan parut yang menyebabkan tulang bahu tidak dapat bergerak di dalam socket-nya. Selain itu, bantalan sendi yang disebut bursa juga dapat saling menempel sehingga menyebabkan hilangnya kemampuan untuk bergerak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau perbedaan pengaruh *manual therapy* dengan *strengthening exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional individu pada *frozen shoulder*. Metode penelitian menggunakan penelusuran database *Google Scholar* untuk mengumpulkan dan menganalisis studi terkait dalam bentuk *randomized controlled trial* (RCT) tanpa tinjauan sistematis meta-analisis. Hasil analisis pada studi ini, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan fungsional pada pasien *frozen shoulder* yang diberikan *manual therapy* sebesar 0.74 unit dibandingkan dengan pasien *frozen shoulder* yang diberikan

strengthening exercise (SMD= 0.74; CI 95%= -0.38 hingga 1.86) dan hasil tersebut signifikan secara statistik ($p < 0.00001$). Heterogenitas data penelitian menunjukkan $I^2 = 94\%$ (*random effect model*). Kedua *treatment* tersebut efektif dalam mengurangi rasa nyeri, meningkatkan ROM dan disabilitas fungsional pada individu dengan *frozen shoulder*. Namun kelompok individu yang menerima *manual therapy* memiliki peningkatan yang lebih tinggi secara signifikan daripada kelompok individu yang menerima *strengthening exercise*.

Kata kunci: Frozen Shoulder, Manual Therapy, Strengthening Exercise, Kemampuan Fungsional.

A. PENDAHULUAN

Frozen Shoulder atau *Capsulitis Adhesiva* adalah penyakit intrinsik yang tidak diketahui berhubungan dengan peradangan progresif spontan dan fibrosis pada kapsul sendi bahu, ditandai dengan nyeri dan hilangnya gerakan aktif dan pasif bahu secara signifikan. *Frozen Shoulder* atau *Capsulitis Adhesiva* adalah penyakit intrinsik yang tidak diketahui (Carmignano, 2022). 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 daripada pria dengan angka kejadian 60 dari 2-5% populasi (Purnomo, 2017). Angka prevalensinya sebesar 2–5%, lebih banyak menyerang perempuan dibandingkan laki-laki pada usia 40 – 60 tahun, dan angka kejadiannya meningkat seiring bertambahnya usia (Sarasua et al., 2021).

Frozen shoulder karena trauma baik yang tidak disengaja maupun berupa tindakan operatif medis dapat menyebabkan *frozen shoulder*. Proses inflamasi disertai penyembuhan yang melibatkan pertumbuhan jaringan fibrous berlebih di daerah bahu mendasari adanya rasa nyeri dan keterbatasan luas gerak

sendi pada pasien post trauma atau post pasca operasi tersebut (Pristi, 2021). Trauma dapat berdampak pada keseluruhan sistem muskuloskeletal, termasuk: otot, tulang; sendi; tendon; ligamen; bahu; dan jaringan ikat yang mendukung dan menyatukan jaringan dan organ. Salah satu trauma yang terkait dengan prosedur ini adalah *frozen shoulder*. Gejala klinisnya mencakup lingkup gerak sendi, keterbatasan otot dan rasa nyeri karena tidak digunakan serta penyebabnya gangguan ini merupakan respon autoimun terhadap rusaknya jaringan lokal (Tedy & Novianti, 2021).

Modalitas yang dapat digunakan pada kasus *frozen shoulder* yaitu dengan terapi manipulasi dan *exercise*. Pada studi kasus ini fokus pada dua modalitas yang digunakan yaitu Terapi Manipulasi dan *Strengthening Exercise*. Pemberian modalitas ini salah satu modalitas yang dapat digunakan dalam mengatasi gangguan aktivitas fungsional bahu pada penderita *frozen shoulder*.

Terapi manipulasi merupakan terapi berupa traksi dan translasi pada sendi, suatu metode penanganan yang utama dalam mobilisasi sendi dan jaringan lunak dimana dalam praktek kedua teknik tersebut selalu digabungkan (Lalu et al, 2017). Terapi manipulasi merupakan salah satu modalitas yang tepat untuk mengurangi nyeri dan memperbaiki disfungsi sendi, karena terapi manipulasi dapat meregangkan jaringan lunak sekitar sendi yang mengalami pemendekan.

Tujuan dari mobilisasi adalah untuk mengembalikan fungsi dari sendi normal dan tanpa nyeri.

Menurut Penelitian yang dibahas terdapat jurnal yang banyak mencakup dan fokus pada terapi manual, terutama pada teknik *end-range mobilization technique* dengan *high grade* (III atau IV) yang menunjukkan adanya peningkatan LGS *shoulder* terutama pada LGS eksorotasi. Hal tersebut dikarenakan teknik *end-range mobilization technique* dengan *high grade* tidak hanya memulihkan fungsi sendi tetapi juga untuk meregangkan semua struktur periartikular berkontraksi secara lembut (Cavalleri *et al.*, 2020). Kemudian menurut studi lain terdapat lima jurnal yang menunjukkan adanya penurunan nyeri dan peningkatan LGS pasif dan aktif *shoulder*. *Evidence* tersebut menunjukkan bahwa pasien yang menerima intervensi berupa terapi manual pada kasus nyeri bahu dapat meningkatkan LGS *shoulder* (Almureef *et al.*, 2020).

Strengthening Exercise merupakan latihan yang dapat membantu mengurangi nyeri dan mampu meningkatkan kekuatan otot yang mengalami kelemahan (Prastowo *et al.*, 2023). Pada studi lain bahwa pemberian *strengthening exercise* terhadap penurunan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi selama lima kali dilakukan evaluasi didukung oleh

hasil penelitian yang mengevaluasi penggunaan *elastic band* dapat menurunkan intensitas nyeri pada malam hari (Schedler *et al.*, 2020)

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dari itu pada studi ini ingin membahas bagaimana pengaruh efektifitas antara *Manual Therapy* dengan *Strengthening Exercise* modalitas yang lebih efektif antara *Manual Therapy* dengan *Strengthening Exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional individu pada *frozen shoulder*.

B. METODE

Pencarian studi literatur dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria kelayakan dengan menggunakan model PICO (*Population, Intervention, Comparison and Outcome*). Pencarian studi literatur dilakukan pada 1 database yaitu *Google Scholar®*. Dengan kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel berupa "*Frozen Shoulder*," "*Manual Therapy*," "*Strengthening Exercise*," dan "Kemampuan Fungsional." Terdapat 3.400 artikel yang diperoleh dari pencarian pada data base tersebut. Kemudian 7 artikel dianalisis melalui tinjauan analisis tujuan, kesesuaian topik, metode penelitian yang digunakan dan studi dengan desain *Randomized Controlled Trial (RCT)*.

Tabel 1. Formulasi PICO

Population	Intervention (I)	Comparison (C)	Outcome (O)
Subjek yang mengalami <i>frozen shoulder</i>	<i>Manual Therapy</i>	<i>Strengthening Exercise</i>	Peningkatan kemampuan fungsional individu
Tipe pertanyaan klinis	Terapi		
Desain Studi	<i>Randomized controlled trial</i> , tanpa tinjauan sistematis dan meta analisis		

Penelitian ini secara keseluruhan melibatkan sebanyak 260 subjek penelitian. Dari artikel ini dibagi menjadi 2

kelompok dalam pemberian *Manual Therapy* diberikan kepada 131 subjek dan *Strengthening Exercise* diberikan kepada

129 subjek. Kriteria inklusi yang digunakan yaitu (1) studi dengan desain *randomized controlled trial*, (2) penelitian dengan subjek dengan total minimal 28 orang, (3) subjek penelitian merupakan individu dengan *frozen shoulder*, (4) literatur yang dipublikasi dalam rentang tahun 2014 – 2024.

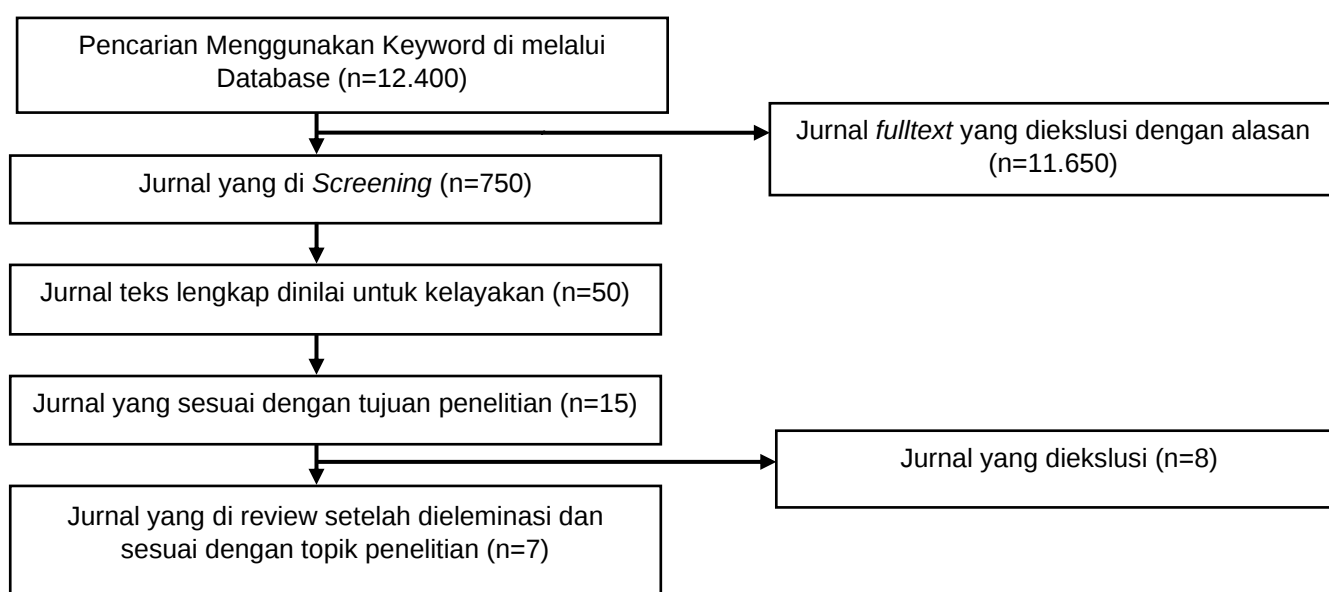
Kriteria eksklusi bagi literatur yang tidak digunakan dalam penelitian ini yaitu (1) studi dengan tinjauan sistematis dan meta analisis, (2) subjek dibawah dari total 28 individu, (3) subjek penelitian yang tidak mengalami permasalahan *frozen shoulder*, (4) literatur yang dipublikasikan dibawah dari rentang tahun 2014.

Analisis data yang dapat digunakan dalam penelitian meta-analisis yaitu *random effect model* dan *fixed effect model*. Dalam penelitian ini analisis data yang digunakan adalah *random effect*

model yang ditentukan dengan melihat hasil dari uji heterogenitas.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari jumlah jurnal yang dieksklusikan yaitu sejumlah 3.400 dan didapatkan 450 studi yang selanjutnya dianalisis dan di *screening*, dalam melakukan *screening* dan membuat PRISMA *flow*. Selanjutnya, jurnal yang dinilai untuk kelayakan ditemukan sebanyak 280 jurnal. Dari 280 jurnal yang diseleksi sebayak 15 jurnal yang sesuai dengan tujuan penelitian, dan sebanyak 8 jurnal di eksklusikan karena tidak sesuai dengan kriteria inklusi dan ditemukan 7 jurnal yang direview setelah dieleminasi dengan topik penelitian. Jurnal yang di *screening* Google Scholar ditemukan sejumlah 75.



Gambar 1. Flow Chart Penelusuran Jurnal

Sebanyak 7 artikel penelitian telah dimasukkan ke dalam bentuk penelitian meta-analisis. Perbedaan pengaruh *Manual Therapy* dengan *Strengthening Exercise* terhadap peningkatan

kemampuan fungsional pada *Frozen Shoulder*. Penelitian-penelitian tersebut secara keseluruhan melibatkan 290 subjek penelitian.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik

Study or Subgroup	Manual Therapy			Strengthening Exercise			Weight	Std, Mean Difference IV, Random, 95% CI	Std, Mean Difference IV, Random, 95% CI
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total			
Camargo 2015	25.3	16.1	23	20.8	10.4	23	14.8	0.33 (0.26,0.91)	
Homo 2023	33.8	5.5	18	29	5.3	18	14.6	0.87 (0.18,1.56)	
Kaunar 2022	1.2	1.8	15	6.1	1.9	15	13.7	-2.58 (-3.58,-1.58)	
Praggasame 2019	145.33	15.98	15	119.67	16.85	15	14.2	1.52 (0.69,2.35)	
Riberio 2021	7	6.1	15	4.9	9.3	13	14.4	0.26 (-0.48,1.01)	
Subramanian 2023	66.2	6	25	43.2	4.76	25	13.7	4.18 (3.16,5.20)	
Yu 2023	72.8	14.34	20	62.8	15.05	20	14.7	0.66 (0.03,1.30)	
Total (95% CI)			131			129	100.0%	0.74 (-0.38,1.86)	

Heterogeneity: $\tau^2 = 212$, $\chi^2 = 92.98$, $df = 6$ ($P < 0.00001$), $I^2 = 94\%$
Test for overall effect $Z = 1.30$ ($P = 0.19$)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa secara keseluruhan Manual Therapy memberikan peningkatan kemampuan fungsional lebih besar dibandingkan Strengthening Exercise pada pasien frozen shoulder, dengan perbedaan rata-rata standar (SMD) sebesar 0.74. Meskipun demikian, interval kepercayaan yang lebar (95% CI: -0.38 hingga 1.86) menunjukkan adanya ketidakpastian dalam hasil ini, dan secara statistik, hasil tersebut tidak signifikan ($Z = 1.30$, $p = 0.19$). Analisis dari studi individual bervariasi, dengan beberapa studi menunjukkan Manual Therapy lebih unggul, seperti pada Subramanian (2023)

dengan SMD 4.18, sementara Kaunar (2022) menemukan Strengthening Exercise lebih efektif dengan SMD -2.58. Tingginya heterogenitas antar studi, yang tercermin dari nilai I^2 sebesar 94%, menunjukkan bahwa hasil antar studi sangat bervariasi, kemungkinan disebabkan oleh perbedaan metodologi, populasi, atau intervensi yang digunakan. Oleh karena itu, meskipun Manual Therapy cenderung memberikan hasil lebih baik, tingginya variasi ini menuntut kehati-hatian dalam menginterpretasikan hasil dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih pasti.

Tabel 3. Karakteristik Masing-Masing Jurnal

No	Judul	Penulis	Tahun	Jumlah Responden	Asal Jurnal	Intervensi Manual Therapy	Control Strengthening Exercise
1.	<i>Stretching dan strengthening exercise pada ROM dengan pasien frozen shoulder</i>	Lipsa Priyadai Kuanar, et al.,	2022	30 Orang	Jepang	15 Orang (Stretching & strengthening exercise) 6.1 ± 1.9	15 Orang (non intervensi) 1.2 ± 1.8
2.	<i>Positive effects of neuromuscular exercises on pain and active range of motion in idiopathic frozen shoulder: a randomized controlled trial</i>	Lu Wang, et al.,	2023	40 Orang	China	20 Orang (NME with regular physical therapy) 72.80 ± 14.34	20 Orang strengthening exercises with regular physical therapy 62.85 ± 15.05
3.	<i>Effects of Stretching and Strengthening Exercises, With and Without Manual Therapy, on Scapular Kinematics, Function, and Pain in Individuals with Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Trial</i>	Paula R. Camargo, et al.,	2015	46 Orang	Brazil & Spanyol	23 Orang (DASH Score, Exercise + MT) 25.3 ± 16.1	23 Orang (DASH Score, exercise alone) 20.8 ± 10.4
4.	<i>Tailored exercise and manual therapy versus standardised exercise for patients with shoulder subacromial pain: a feasibility randomised controlled trial (the Otago MASTER trial)</i>	Daniel C Ribeiro, et al.,	2021	28 Orang	New Zealand	15 Orang (Standardised exercise) 7.0 (6.1)	13 Orang (Tailored exercise) 5.9 (9.3)
5.	<i>Is there any benefit of adding a central nervous system-focused intervention to a manual therapy and home stretching program for people with frozen shoulder? A randomized controlled trial</i>	Silvia Mena-del Horno, et al.,	2023	36 Orang	Spain	18 Orang (Manual Therapy group) 29.0 ± 5.3	18 Orang (Manual therapy + CNS-focus techniques group) 33.8 ± 5.5
6.	<i>Effect of capsular stretch on frozen shoulder</i>	Balu Manohar, et al.,	2023	80 Orang	India	25 Orang (Capsular Stretching + moist heat therapy)	25 Orang (General Shoulder Exercise + therapy)

						66.2 ± 6.00	moist heat therapy) 43.2 ± 4.76
7.	Effectiveness of Scapular Mobilisation in the Management of Patients with Frozen Shoulder- A Randomised Control Trial	S Arul Pragassam, et al.,	2019	30 Orang	India	15 Orang (Active shoulder abduction) 145.33± 15.98	15 Orang (Active shoulder abduction) 119.67 ±16.85

Beberapa hasil jurnal yang kita screening dan telaah terdapat 7 jurnal yang kita temukan dan terdapat beberapa studi yang berasal dari negara yang berbeda-beda. Tabel ini merangkum beberapa penelitian yang membandingkan Manual Therapy dan Strengthening Exercise pada pasien frozen shoulder. Studi oleh Kuanar et al. (2022) menunjukkan bahwa stretching dan strengthening exercise lebih efektif dibandingkan non-intervensi. Wang et al. (2023) menemukan bahwa neuromuscular exercises (NME) lebih unggul dari strengthening exercise. Camargo et al.

(2015) menunjukkan manual therapy dengan exercise lebih efektif daripada exercise saja. Ribeiro et al. (2021) dan Mena-del Horno et al. (2023) menunjukkan keunggulan manual therapy dalam kombinasi intervensi tertentu. Di India, Manohar et al. (2023) dan Pragassam et al. (2019) menemukan bahwa manual therapy memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan general shoulder exercise dan active shoulder abduction. Secara keseluruhan, manual therapy cenderung lebih efektif dalam meningkatkan fungsi dan mengurangi rasa sakit pada pasien frozen shoulder.

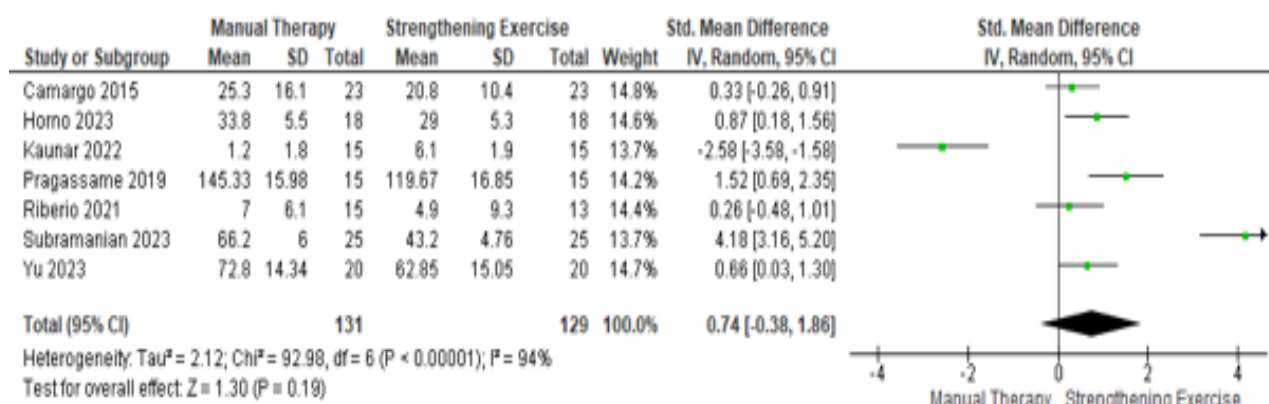
Tabel 4. Pedro Scale

PEDro Scale	Lipsa Priyadarsini Kuanar <i>et al.</i> , (2022)	Lu Wang <i>et al.</i> , (2023)	Paula R. Camargo <i>et al.</i> , (2015)	Daniel Ribeiro <i>et al.</i> , (2021)	CSilvia Mena-Balu del Horno <i>et al.</i> , (2023)	Balu Manohar <i>et al.</i> , (2023)	S Arul Pragassam <i>et al.</i> , (2019)
Eligibility	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Random allocated	1	1	1	1	1	1	1
Concealed allocation	1	1	1	1	1	1	1
Baseline Comparability	1	1	1	1	1	1	1
Blinding all subjects	0	0	1	1	0	0	0
Blinding all therapist	0	0	1	1	0	0	0
Blinding all assessors	0	0	1	1	0	0	0

Adequate follow-up	1	1	1	1	1	1	1
Intention-to-treat analysis	1	1	1	1	1	1	1
Beetwen-group comparisons	1	1	1	1	1	1	1
Point estimated variability	1	1	1	1	1	1	1
Score	7/10	7/10	10/10	10/10	7/10	7/10	7/10
Quality	Good	good	excellent	excellent	good	good	good

Berdasarkan analisis tabel PEDro Scale, studi oleh Paula R. Camargo et al. (2015) dan Daniel C. Ribeiro et al. (2021) menunjukkan kualitas metodologi terbaik dengan skor 10/10 (kategori "excellent"), karena memenuhi semua kriteria, termasuk blinding subjek, terapis, dan penilai. Penelitian lainnya, seperti oleh Lipsa Priyadarsini Kuanar et al. (2022), Lu

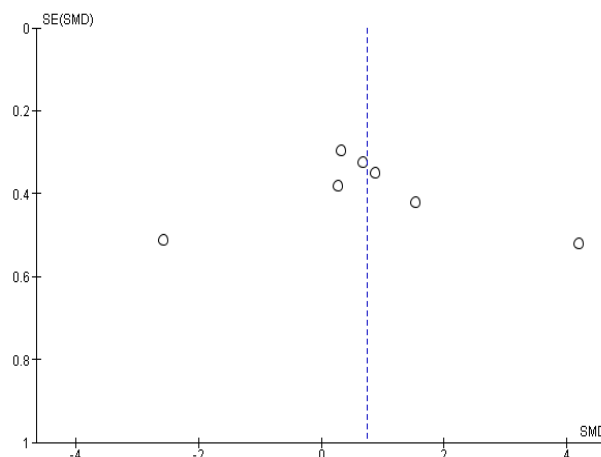
Wang et al. (2023), Silvia Mena-del Horno et al. (2023), Balu Manohar et al. (2023), dan S Arul Pragassam et al. (2019), memiliki skor 7/10 (kategori "good"), tetapi tidak melakukan blinding secara menyeluruh, yang berpotensi meningkatkan bias. Meskipun begitu, semua studi dinilai memiliki metodologi yang baik secara keseluruhan.



Gambar 2. Forest Plot

Hasil analisis pada studi ini, menunjukkan adanya peningkatan fungsional pada pasien dengan *Frozen Shoulder* yang dilakukan *Manual Therapy* sebesar 0.74 unit dibandingkan dengan pasien yang diberikan *Strengthening*

Exercise (SMD= 0.74; CI 95%= -0.38 hingga 1.86) dan hasil tersebut signifikan secara statistic ($p < 0.00001$). Heterogenitas data penelitian menunjukkan $I^2 = 94\%$ (*random effect model*).



Gambar 3. Hasil Standar Mean

Funnel plot menunjukkan bahwa distribusi estimasi efek dari studi primer dengan desain *randomized controlled trial* (RCT) meta-analisis ini lebih banyak terletak di sebelah kiri garis vertikal rata-rata estimasi daripada sebelah kanan, yang mengindikasikan terdapat bias publikasi. Karena bias publikasi tersebut cenderung di sebelah kiri garis vertikal rata-rata yang berbeda arahnya dengan letak bentuk *diamond* pada *forest plot*, maka bias publikasi tersebut cenderung mengurangi efek dari *Manual Therapy* yang sesungguhnya terhadap peningkatan Fungsional pada pasien *Frozen Shoulder* (*underestimate*).

Pada penelitian Futhri Rifa Zaimsyah berjudul “Perbedaan Pengaruh Stretching Dengan Terapi Manipulasi Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Bahu Pada Penderita *Frozen Shoulder*” menyimpulkan bahwa baik stretching ataupun terapi manipulasi dapat sama-sama mengaktifkan fungsional bahu penderita *frozen shoulder*, meski cara kedua cenderung lebih efektif. Dengan menggunakan 16 subjek penelitian, 6 laki-laki (37,5%) dan 10 perempuan (62,5%), terdapat selisih sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok I (stretching) yaitu 2,44 dan selisih pada kelompok II (terapi manipulasi) sebelum dan setelah perlakuan yaitu 4,20 (Zaimsyah, 2020).

Kemudian, pada penelitian sejenis lainnya, “Pengaruh *Mobilitation with Movement* dan *Basic Exercise Therapy* terhadap Peningkatan Fungsional Gerak *Shoulder Joint* pada Penderita *Capsulitis Adhesiva*” oleh Surya Syahputra Berampu, juga menunjukkan bahwa ada penurunan disabilitas *shoulder* pada subjek setelah dilakukan upaya pemulihan pemberian *mobilitation with* dan *basic exercise therapy*. Pada penderita *capsulitis adhesiva* didapat nilai sesudah perlakuan 0,000 ($p < 0,05$), sehingga 15 sampel mengalami penurunan nilai disabilitas skor SPADI pada penelitian di Rumah Sakit Umum Mitra Medika Tanjung Mulia Medan (Berampu, 2023).

D. PENUTUP

Simpulan

Hasil analisis dari studi ini menyimpulkan bahwa kedua pendekatan *treatment* tersebut efektif dalam mengurangi rasa sakit, meningkatkan ROM, dan kecacatan fungsional pada pasien dengan *Frozen Shoulder*. Namun, pasien yang menerima *Treatment Manual Therapy* memiliki peningkatan yang lebih tinggi secara signifikan daripada kelompok yang menerima *Treatment Strengthening Exercise*.

Saran

Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penggunaan modalitas

terapi lain, seperti terapi panas, stimulasi listrik, atau kombinasi antara manual therapy dan strengthening exercise. Dengan menambahkan intervensi lain, kita dapat lebih memahami perbedaan efektivitas setiap metode dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien frozen shoulder.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Almureef, S. S., Ali W. M., Shamsi, S., Bakheet, M., & Zahrani, A.L (2020). Effectiveness of Mobilization with Conventional Physiotherapy in Frozen Shoulder: A Systematic Review 2 (4): 22–24.
<https://doi.org/10.18231/j.ijrimcr.2020.011>
- Alptekin, H. K., Aydın, T., İflazoğlu E. S., & Alkan, M. (2016). Evaluating the effectiveness of frozen shoulder treatment on the right and left sides. *Journal of physical therapy science*; 28
<https://doi.org/10.1589/jpts.28.207>
- Azzam, A. M. (2013). Effect of scapular mobilisation on improvement of shoulder flexion range in Erb's palsy children. *J Nov Physiother*; 3:153
<https://doi.org/10.24941/ijcr.2017>
- Babatunde, O. O., Ensor, J., Littlewood, C., Chesterton, L., Jordan, J. L., Corp, N., & Van der Windt, D. A. (2021). Comparative effectiveness of treatment options for subacromial shoulder conditions: a systematic review and network meta-analysis. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*, 13, 1759720X211037530.
<https://doi.org/10.1177/1759720X21103753>
- Berampu, S. S. (2023) Pengaruh Mobilization with Movement dan Basic Exercise Therapy terhadap Peningkatan Fungsional Gerak Shoulder Joint pada Penderita Capsulitis Adhesiva. *Jurnal Ilmiah Kedokteran & Kesehatan*. 2(1):141-151
<https://doi.org/10.55606/klinik.v3i1>
- Camargo, P. R., Albuquerque-Sendín, F., Avila, M. A., Haik, M. N., Vieira, A., & Salvini, T. F. (2015). Effects of stretching and strengthening exercises, with and without manual therapy, on scapular kinematics, function, and pain in individuals with shoulder impingement: a randomized controlled trial. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 45(12), 984-997.
<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2015.5939>
- Carmignano, S. M. (2022). Frozen shoulder: symptoms, causes, diagnosis, and treatment. In *Shoulder Surgery for RC Pathology, Arthropathy and Tumors*. IntechOpen.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.102117>
- Cavalleri, E., A. Servadio, A. Berardi, M. Tofani, & Galeoto, G. (2020). The Effectiveness of Physiotherapy in Idiopathic or Primary Frozen Shoulder: A Systematic Review and MetaAnalysis. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 10 (1): 24–39.
<https://doi.org/10.32098/mltj.01.2020.04>
- Kraal, T., Lübbers, J., van den Bekerom, M. P. J., Alessie, J., van Kooyk, Y., Eygendaal, D., & Koorevaar, R. C. T. (2020). The puzzling pathophysiology of frozen shoulders—a scoping review. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 7, 1-15.
<https://doi.org/10.1186%2Fs40634-020-00307-w>
- Kuanar, L. P., Sonalika, S., Nayak, S., & Pattanayak, A. (2022). A Randomized Controlled Trial: Stretching and Strengthening Exercises On Range Of Motion With Frozen Shoulder Patients. *Neuroquantology*, 20(17), 273.

- https://www.neuroquantology.com/media/article_pdfs/273-278.pdf
- Kumar, M., Debnath, U. K., Goyal, M., Kumar, D., & Chatterjee S. (2016). Effect of scapular mobilisation in the treatment of adhesive capsulitis. *International Journal of Scientific Research*.5(11):24650.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2019/41378.13045>
- Manohar, B., Pragassame, S. A., Sureshkumar, S., Eswaramoorthi, V., Kajamohideen, S. A., Jayaraman, M., & Gaowgzeh, R. A. (2023). Effect of capsular stretch on frozen shoulder. *Int. J. Exp. Res. Rev*, 30, 25-31.
<https://doi.org/10.52756/ijerr.2023.v30.003>
- Mena-del Horno, S., Balasch-Bernat, M., Louw, A., Luque-Suarez, A., Rodríguez-Brazzarola, P., Navarro-Ledesma, S., & Lluch, E. (2023). Is there any benefit of adding a central nervous system–focused intervention to a manual therapy and home stretching program for people with frozen shoulder? A randomized controlled trial. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 32(7), 1401-1411.
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2023.02.134>
- Page, M. J., Green, S., Kramer, S., Johnston, R. V., McBain, B., Chau, M., & Cochrane Musculoskeletal Group. (1996). Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis (frozen shoulder). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014(8).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD011275>
- Purnomo, D., Abidin, Z., Puspitasari, N., Fisioterapi, A., & Husada, W. (2017). Pengaruh Short Wave Diathermy (SWD) dan Terapi Latihan terhadap Frozen Shoulder Dextra.
- Pragassame, S., Kurup, V. M., & Kifayathunnisa, A. (2019). Effectiveness of Scapular Mobilisation in the Management of Patients with Frozen Shoulder-A Randomised Control Trial. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 13(8).
<https://doi.org/10.55756/hm.v5i1.162>
- Prastowo, B., Noviyanti, E. P., & Rahmani, R. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Lansia dengan Kasus Frozen Shoulder Di RSUD Haji Boejasin: Studi Kasus. *Health Media*, 5(1), 8-13.
<https://doi.org/10.55756/hm.v5i1.162>
- Prawesta, L. J., Pangkalila, A. & Irfan, M. (2017). Pelatihan Hold Relax dan Terapi Manipulasi Lebih Meningkatkan Aktivitas Fungsional daripada Pelatihan Contra Relax dan Terapi Manipulasi pada Penderita Frozen Shoulder, 1(Maret), 67-71
<https://doi.org/10.33394/qjpok.v4i1.561>
- Pristi, Y. 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. Diss. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Rawat, P., Eapen C, & Seema K. P. (2017). Effect of rotator cuff strengthening as an adjunct to standard care in subjects with adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *J Hand Ther*. 30(3):235–41.e8.
<https://doi.org/10.1016/j.jht.2016.10.007>
- Ribeiro, D. C., Tangrood, Z. J., Wilson, R., Sole, G., & Abbott, J. H. (2022). Tailored exercise and manual therapy versus standardised exercise for patients with shoulder subacromial pain: a feasibility randomised controlled trial (the Otago MASTER trial). *BMJ open*, 12(6), e053572.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053572>.

- Sarasua, S.M, Floyd, S., Bridges, W. C., & Pill S. G. (2021). The epidemiology and etiology of adhesive capsulitis in the U.S. medicare population. *BMC Musculoskelet Disord.* 22:828. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04704-9>.
- Schedler, S., Brueckner, D., Hagen, M., & Muehlbauer, T. (2020). Effects of a Traditional versus an Alternative Strengthening Exercise Program on Shoulder Pain, Function and Physical Performance in Individuals with Subacromial Shoulder Pain: A Randomized Controlled Trial. *Sports (Basel, Switzerland)*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/SPORTS8040048>
- Sukmawati, A. P., Oktaviani, E., Wiranata, G. A. P., Pratama, A. M., Ul'haq, A. D., & Pristianto, A. (2022). Program Fisioterapi Pada Kondisi Tendinitis Supraspinatus: A Case Report. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi*, 1-7. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v8i1.5548>
- Tedy, S., & Novianti I. S. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Frozen Shoulder Dextra Dengan Modalitas Ultrasound Serta Terapi Latihan. *Jurnal Kesehatan Tambusai* Volume 2, Nomor 4. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06173-8>
- Wang, L., Yu, G., Zhang, R., Wu, G., He, L., & Chen, Y. (2023). Positive effects of neuromuscular exercises on pain and active range of motion in idiopathic frozen shoulder: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06173-8>
- Zaimsyah, F. R. (2020). Perbedaan Pengaruh Stretching dengan Terapi Manipulasi Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Bahu pada Penderita Frozen Shoulder. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*. 3(2):30-37. <http://dx.doi.org/10.36341/jif.v3i2.1433>
- Zami, M. D. Z., Pristianto, A., & Nasrullah, N. (2023). The Effectiveness of Mulligan Mobilization with Movement (MWM) in Lateral Epicondylitis: a Critical Review. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 13-21. <http://dx.doi.org/10.23917/fisiomu.v4i1.18091>