



PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI KASUS TENOSYNOVITIS BICIPITALIS DENGAN ULTRASOUND, ECCENTRIC DAN ISOMETRIC EXERCISE DI RUMAH SAKIT HERMINA BEKASI

Nesi¹, Rafi Aditya Sasono², Andrew Wijaya Saputra³, Rina Yustika⁴, Alya Nur Annisa⁵

- 1) nesiaureole@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina
- 2) aditya.sasono12@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina
- 3) wijayasaputraandrew@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina
- 4) rinarinayus@gmail.com, Rumah Sakit Hermina Bekasi
- 5) alyanurannisa662@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina

Abstract

Background: Tenosynovitis is an inflammation that occurs in the tendon sheath where the connection between muscle and bone is. Tenosynovitis Bicipitalis is characterized by pain in the front of the shoulder and upper arm caused by inflammation of the bicep tendon sheath or strain on the bicep tendon. **Objective:** this study aims to understand Ultrasound, Eccentric Exercise, and Isometric exercise to reduce pain, increase muscle strength and improve functional ability in cases of Tenosynovitis Bicipitalis. **Methods:** To determine the success rate of giving therapy, an evaluation is carried out after 5 physiotherapy sessions so that physiotherapy can compare data before and after being given therapy, here the evaluation will be carried out on Tenosynovitis Bicipitalis pain with NRS, muscle strength values with MMT, and functional using DASH. **Results:** After 5 sessions of physiotherapy therapy, the result was a decrease in silent pain, tenderness, motion pain, increased muscle strength and functional. **Conclusion:** Ultrasound therapy, Eccentric Exercise, and Isometric exercise can reduce pain, increase muscle strength, and increase functional ability in the condition of Tenosynovitis Bicipitalis.

Keywords: Eccentric Exercise, Isometric exercise, Tenosynovitis Bicipitalis, Ultrasound

Abstrak

Latar belakang: *Tenosynovitis* merupakan peradangan yang terjadi pada selubung tendon dimana tempat penghubung antara otot dengan tulang. *Tenosynovitis Bicipitalis* ditandai dengan nyeri pada depan bahu dan lengan atas yang disebabkan oleh peradangan pada selubung tendon biceps atau regangan tendon bicep. Tujuan: Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui *Ultrasound*, *Eccentric Exercise*, dan *Isometric exercise* untuk mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *Tenosynovitis Bicipitalis*. Metode: Study kasus pada *Tenosynovitis Bicipitalis* yang diukur dengan pemberian intervensi fisioterapi sebanyak 5 kali sesi. Evaluasi yang dilakukan mengukur tingkat nyeri dengan NRS, nilai kekuatan otot dengan MMT, dan fungsional menggunakan DASH. Hasil: Setelah dilakukan terapi selama 5 kali sesi fisioterapi didapat hasil adanya penurunan nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak, terdapat peningkatan kekuatan otot serta peningkatan kemampuan fungsional. Kesimpulan: Terapi *Ultrasound*, *Eccentric Exercise*, dan *Isometric exercise* dapat mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, dan meningkatkan kemampuan fungsional pada kondisi *Tenosynovitis Bicipitalis*.

Kata Kunci: *Eccentric Exercise*, *Isometric Exercise*, *Tenosynovitis Bicipitalis*, *Ultrasound*

PENDAHULUAN

Aktivitas olahraga seperti basket, *rugby*, *softball* dan voli populer dilakukan oleh kelompok remaja dan dewasa muda. Olahraga ini membutuhkan kontak badan langsung menggunakan anggota gerak atas yang selalu berulang. Anggota gerak atas meliputi bahu dan lengan yang dominan. Bahu dan lengan merupakan anggota gerak tubuh manusia yang cukup rumit karena banyak melibatkan bermacam komponen. Adanya gangguan pada lengan mengakibatkan banyak aktivitas manusia mengalami hambatan. Hal ini menyebabkan lengan menjadi rawan cedera. Berhubungan dengan seringnya gerakan yang terjadi pada bahu dapat memicu timbulnya penyakit- penyakit yang terjadi di sekitar bahu salah satunya adalah *Tenosynovitis Bicipitalis*. *Tenosynovitis Bicipitalis* ditemukan sekitar 5% pada kasus patologi bicep proksimal biasanya ditemukan pada atlet muda yang berpartisipasi dalam olahraga basket, *rugby*, *softball*, voli, dan renang (Griffin et al., 2017). Paling umum kejadian *Tenosynovitis Bicipitalis* terjadi bersamaan dengan patologi *Rotator Cuff* dan cedera subscapularis.



Pada kondisi *rupture Rotator Cuff*, 90% kasus juga menunjukkan *Tenosynovitis Bicipitalis* (Varacallo & Mair, 2023). *Tenosynovitis Bicipitalis* merupakan peradangan pada tendon di sekitar *head long biceps tendon* atau caput otot biceps. *Tenosynovitis Bicipitalis* disebabkan iritasi dan inflamasi tendon biceps. Pada umumnya penderita mengeluh nyeri bahu sepanjang otot biceps yang menjalar ke lengan bawah dan nyeri tekan pada daerah sulcus bicipitalis, diikuti dengan adanya ruptur di area superior labrum anterior to posterior (SLAP) (Surya Syahputra Berampu, 2023). *Tenosynovitis* merupakan peradangan yang terjadi pada selubung tendon dimana tempat penghubung antara otot dengan tulang. *Tenosynovitis Bicipitalis* ditandai dengan nyeri pada depan bahu dan lengan atas yang disebabkan oleh peradangan pada selubung tendon biceps atau regangan tendon bicip. Lapisan mengeluarkan cairan yang melumasi tendon. Ketika lapisan menjadi meradang, tendon tidak dapat meluncur dengan mulus di dalamnya. Tendon bicip adalah satu dari titik jangkar otot bicip yang penting untuk menekuk siku dan memutar pergelangan tangan. Ia juga berperan dalam fungsi bahu (Varacallo & Mair, 2023).

Kondisi *Tenosynovitis Bicipitalis* seringkali terjadi akibat dari iritasi mekanis dan degenerasi tendon karena kompresi subakromial, trauma atau penggunaan yang berlebihan (Lyu et al., 2022). Pasien dengan Kondisi *Tenosynovitis Bicipitalis* akan mengalami nyeri terlokalisir pada distal anterior shoulder yang menyebar ke lengan bawah. Nyeri bahu yang berhubungan dengan patologi Bicipitalis dapat melemahkan otot (McDevitt, 2020). Gejala lainnya yaitu adanya ketidakstabilan otot biceps yang menyebabkan gangguan fungsional (Varacallo et al., 2024). Kesemua gejala ini mengganggu aktivitas sehari-hari dan partisipasi individu dalam lingkungan (McDevitt, 2020). Penatalaksanaan fisioterapis dapat diberikan untuk mengurangi gejala yang dialami oleh pasien dengan kondisi *Tenosynovitis Bicipitalis*. Berdasarkan penelitian-penelitian di atas kasus *Tenosynovitis Bicipitalis* dapat diobati dengan modalitas *Ultrasound*, *Isometric exercise* dan *Eccentric Exercise*. Hal tersebut mendorong saya untuk membuktikan manfaat modalitas *Ultrasound*, *Isometric exercise* dan *Eccentric Exercise* pada kasus *Tenosynovitis Bicipitalis*.

Tendon adalah jaringan ikat fibrosa yang menghubungkan masing-masing otot ke tulang. Tendon berfungsi dengan mentransmisikan kekuatan kontraksi yang dihasilkan oleh otot ke tulang, sehingga memungkinkan adanya gerakan (Leong et al., 2019). Kontraksi otot tertentu akan menarik tendon, kemudian tulang tertentu, sehingga terjadi gerakan tulang yang terhubung pada sendi oleh ligamen dan juga jaringan ikat lainnya, sehingga kontraksi tendon menghasilkan gerakan tertentu, tergantung pada otot dan sendi yang terlibat (Diapari Pohan & Joyce Pohan, 2022). Mengingat vitalnya peran tendon dalam produksi gerak, tendon rentan mengalami cedera, terutama pada saat aktivitas fisik berlebihan yang bertumpu pada suatu bagian sendi tertentu. Cedera pada tendon dapat berupa kerusakan pada struktur dan fungsi yang disebabkan oleh faktor fisik, rudapaksa maupun kimiawi. Cedera tendon dapat sangat menyakitkan dan terkadang bahkan sampai dapat menyebabkan disfungsi organ gerak yang ekstrem. Spektrum lesinya beragam, dapat berupa peradangan, peregangan bahkan sampai robekan; dan penanganannya tergantung kepada jenis lesi (Diapari Pohan & Joyce Pohan, 2022).

Tenosynovitis merupakan suatu kondisi yang terkait dengan tendinitis. Itu terjadi ketika lapisan selubung di sekitar tendon meradang. Selubungnya saja bisa meradang, atau selubung dan tendonnya bisa meradang pada saat bersamaan (Cohen, 2018). *Tenosynovitis Bicipitalis* yaitu *tenosynovitis* yang terjadi pada tendon m. biceps dengan tulang humerus (Varacallo & Mair, 2023). Otot bicip terletak pada glenoid hingga tuberosity radial. Bagian *proximal* dari *long head bicip tendon* berasal dari tuberkel supraglenoid dan labrum glenoid superior, yang dimulai dari distal sendi glenohumeral memanjang sampai bicipital pada tulang humerus.

Di dalam sendi glenohumeral, tendon bersifat ekstrasinovial dan berjalan miring, menuju alur bicipital. Tendon bicipitalis secara tidak langsung bergabung dengan tendon biceps karena keduanya bertransisi ke *muscle spindle* masing-masing di sepertiga tengah lengan atas, dan



setelah melintasi aspek volar siku, menyisipkan tuberositas radial dan lengan bawah medial jalur. *Long head* bicep tendon berfungsi sebagai penstabil sendi glenohumeral (Cotter et al., 2018). *Tenosynovitis Bicipitalis* terjadi akibat adanya trauma akibat jatuh atau dipukul pada daerah bahu dengan lengan dalam posisi adduksi serta lengan bawah pada posisi supinasi atau dapat juga terjadi pada orang-orang 6 yang bekerja keras dengan posisi seperti diatas dan secara berulang-ulang (Abdillah et al., 2021).

Penanganan kasus *Tenosynovitis Bicipitalis* meliputi pengobatan dengan metode fisioterapi, istirahat, modifikasi aktivitas, anti-inflamasi nonsteroid, injeksi kortikosteroid dan pembedahan. Meskipun demikian pendekatan non-operatif lebih sering digunakan dalam pengobatan *Tenosynovitis Bicipitalis*. Metode fisioterapi menjadi salah satu pilihan yang paling sering digunakan, penatalaksanaan fisioterapi untuk kasus ini dapat dilakukan melalui metode elektroterapi, terapi latihan, mobilisasi sendi dan jaringan lunak (Lyu et al., 2022). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *Tenosynovitis Bicipitalis* menggunakan *Ultrasound* dan terapi latihan.

Ultrasound merupakan metode intervensi *electrotherapy* yang menggunakan gelombang suara frekuensi tinggi untuk menstimulasi jaringan di dalam tubuh (Hayuningrum, 2022). Studi pada kasus *Tenosynovitis* dengan kontrol tidak diberikannya analgesik antiinflamasi steroid dan nonsteroid, menunjukkan bahwa penatalaksanaan dengan *Ultrasound* menunjukkan efek mirip dengan pembedahan (Kim et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa terapi *Ultrasound* efektif dalam memperbaiki jaringan yang rusak. Penelitian yang dilakukan (Budi Susanto, 2022) terhadap 16 partisipan dengan kondisi *Tenosynovitis Bicipitalis* menemukan bahwa *Ultrasound* efektif dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan perbaikan jaringan.

Pendekatan terapi latihan untuk kasus *Tenosynovitis* dapat diobati dengan *resistance exercise*. *Resistance exercise* adalah latihan sistematis menggunakan tahanan dari luar yang dapat dikontrol dengan jumlah repetisi yang rendah dan durasi yang singkat (Kisner et al., 2018). *Resistance exercise* berdasarkan kontraksi otot dibedakan menjadi *isometric exercise* dan *isotonic*. *Isometric exercise* adalah bentuk latihan statis yang melibatkan otot kontraksi dan menghasilkan kekuatan tanpa perubahan yang berarti pada panjang otot dan tanpa gerakan sendi yang terlihat meskipun tidak ada pekerjaan mekanis yang dilakukan. Sumber dari resistensi eksternal untuk *isometric Exercise* termasuk secara manual kekuatan yang diterapkan, beban yang ditahan dalam posisi sendi statis, berat tubuh, atau benda tak bergerak. Penelitian (Rio et al., 2015) di Australia mengenai pemberian program *isometric exercise* untuk manajemen *Tenosynovitis* melaporkan bahwa penurunan rasa sakit lebih besar setelah satu sesi *isometric exercise* (Rio et al., 2015). *Isometric exercise* segera mengurangi nyeri tendon patela dengan efek bertahan setidaknya selama 45 menit. Selanjutnya, diusulkan bahwa *Isometric 3 Exercise* digunakan pada awal rehabilitasi untuk mencapai pengurangan rasa sakit. Sejumlah penelitian menyelidiki efek pemuatan *isometric* yang serupa program untuk menghilangkan rasa sakit pada kasus *Tenosynovitis*.

Penelitian yang dilakukan (Helmi et al., 2020) membuktikan bahwa *isometric exercise* efektif untuk memperbaiki kelemahan otot akibat kerusakan ligamen dan mengaktivasi badan golgi yang dapat meningkatkan kekuatan sehingga otot menjadi lebih stabil (Helmi et al., 2020). *Isotonic exercise* yaitu latihan yang menyebabkan gerakan sendi dan pergerakan segmen tubuh melalui dua jenis kontraksi konsentrik atau *eccentric* (Kisner et al., 2018). *Concentric exercise* adalah latihan yang mengacu pada bentuk aktivitas otot yang dinamis dimana ketegangan berkembang dan pemendekan fisik otot terjadi sebagai resistensi eksternal diatasi oleh kekuatan internal, seperti saat mengangkat beban. *Eccentric exercise* adalah latihan yang dilakukan hanya selama fase perpanjangan aktivasi otot dan biasanya dengan intensitas tinggi. Manfaat ketika melakukan *Eccentric exercise* berpotensi membalikkan neovaskularisasi yang menyakitkan di dalam tendon yang rusak. Untuk kasus *Tenosynovitis Bicipitalis*, *Eccentric exercise* dapat



merangsang dan mengatur sintesis kolagen. *Eccentric exercise* memberikan efek 'mekanotransduksi' yang mempercepat penyembuhan jaringan dengan beban mekanik (Lyu et al., 2022). *Eccentric Exercise* dengan beban menyebabkan otot berkontraksi sangat kuat sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot yang lebih besar (Syahrudin & Latuheru, 2019).

METODE

Studi kasus ini dilakukan di Rumah Sakit Hermina Bekasi sejak tanggal 13 Februari – 9 Juni 2023 selama 5 sesi fisioterapi dalam 3 minggu. Partisipan dalam penelitian ini berusia 16 tahun berjenis kelamin laki-laki. Partisipan sudah mendapatkan penjelasan mengenai intervensi yang diberikan, menandatangani *informed consent* serta mengikuti terapi sesuai jadwal. Studi kasus dilakukan dengan pemberian tindakan fisioterapi dan evaluasi sebanyak 5 kali dengan menggunakan *ultrasound*, *eccentric exercise* dan *isometric exercise*. Pasien dievaluasi menggunakan alat ukur NRS untuk mengetahui tingkat nyeri, goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi, *Manual Muscle Testing* (MMT) untuk mengetahui kekuatan otot dan DASH untuk mengetahui kemampuan fungsional.

Numerical Rating Scale (NRS) merupakan salah satu alat ukur yang meminta pasien untuk menilai rasa nyerinya sesuai dengan level intensitas pada skala numeral dari 0-10. Angka 0 berarti *no pain* dan 10 berarti *severe pain* (nyeri hebat). Dengan skala NRS-11 point, terapis dapat memperoleh data yang kemudian digunakan pada setiap pengobatan berikutnya untuk memonitor apakah terjadi perbaikan nyeri. Validitasnya skala nyeri NRS menunjukan $r=0,90$, sedangkan reliabilitas NRS lebih dari 0,95.

Lingkup Gerak Sendi diukur untuk menemukan keterbatasan dalam gerakan sendi dan untuk mengevaluasi kemajuan pasien dalam program intervensi atau rehabilitasi. alat yang paling umum untuk mengukur ROM adalah goniometer universal (Svensson, 2018). Pada kasus tendinitis bicipitalis, pengukuran lingkup gerak sendi diukur pada sendi glenohumeral dan sendi elbow. Lingkup gerak sendi normal pada sendi glenohumeral adalah fleksi (180°), ekstensi (60°), abduksi (180°) adduksi (20°), eksternal rotasi (90°) internal rotasi (90°) dan pada sendi elbow yaitu fleksi (90°) ekstensi (0°) 3.

Kekuatan otot adalah kemampuan dari otot baik secara kualitas maupun kuantitas mengembangkan ketegangan otot untuk melakukan kontraksi. pada kasus *Tenosynovitis Bicipitalis*, adanya gangguan kekuatan otot akibat benturan dan gerakan berulang. Kekuatan otot diukur pada ekstremitas atas dapat diukur dengan *Manual Muscle Testing* (MMT). Penilaian tersebut meliputi nilai 0 yaitu paralisis total atau tidak ditemukan adanya kontraksi pada otot, nilai 1 yaitu kontraksi otot yang terjadi hanya berupa perubahan dari tonus otot, dapat diketahui dengan palpasi dan tidak dapat menggerakkan sendi, nilai 2 yaitu otot hanya mampu menggerakkan persendian tetapi kekuatannya tidak dapat melawan pengaruh gravitasi, nilai 3 yaitu dapat menggerakkan sendi, otot juga dapat melawan pengaruh gravitasi tetapi tidak kuat terhadap tahanan yang diberikan pemeriksa, nilai 4 kekuatan otot seperti pada derajat 3 disertai dengan kemampuan otot terhadap tahanan yang ringan, nilai 5 kekuatan otot seperti pada derajat 3 disertai dengan kemampuan otot terhadap tahanan yang berat atau kekuatan otot normal (Setiawan et al., 2021).

Kemampuan Fungsional *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) dimana kuesioner ini adalah bentuk singkat dari kuesioner DASH yang digunakan untuk mengukur gejala dan fungsi fisik dengan gangguan pada ekstremitas atas. DASH memiliki penilaian skor dengan rentang nilai 0 berarti tidak adanya gangguan fungsional hingga 100 berarti adanya gangguan fungsional yang berat (Kristanti et al., 2021).

Untuk menegakan diagnosa *Tenosynovitis Bicipitalis* dilakukan test spesifik. Sejak ada pengakuan terhadap tendon bicipitalis sebagai sumber rasa sakit dan penyakit, yang dapat menghalangi pemulihan. Tes yang diarahkan ke tendon bicipitalis yaitu *Speed test* dan *Yergason Tes*. *Yergason Test* lengan distabilkan terhadap batang tubuh pasien, dan siku ditekuk hingga 90 derajat dengan lengan bawah di pronasi kan. Pemeriksa secara manual menahan supinasi sementara pasien juga memutar lengan secara eksternal melawan tahanan. Tes positif dicatat jika pasien melaporkan nyeri pada alur bicipital dan/atau subluksasi tendon *Long Head Biceps* (Varacallo & Mair, 2023). *Speed Test* dilakukan dengan meminta pasien menekuk bahu hingga 90 derajat dengan siku terentang dan lengan bawah supinasi. Resisten



diterapkan pada lengan bawah, dan positif hasilnya dicatat jika nyeri terlokalisasi di bicipital. Nyeri di area lain dicatat sebagai tidak meyakinkan (Cardoso et al., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil anamnesa mendapati partisipan mengeluhkan adanya nyeri di bagian bahu depan pada malam hari, nyeri pada saat menggerakkan bahu dan mengangkat beban disertai adanya klik pada saat mengangkat lengan ke atas. Hasil pemeriksaan fisioterapi menemukan adanya nyeri gerak ketika fleksi *shoulder*, pada pemeriksaan kekuatan otot ditemukan nyeri pada gerakan fleksi *shoulder* dan fleksi *elbow*, hasil tes spesifik dengan *yergason test* dan *speed test* menemukan nyeri pada sulkus *bicipitalis*. Dari hasil pemeriksaan tersebut penulis menduga bahwa pasien mengalami *Tenosynovitis Bicipitalis*. Hal tersebut didukung dengan adanya pemeriksaan penunjang berupa MRI menunjukkan *Tenosynovitis Bicipitalis longus*.

Problematika fisioterapi pada kasus ini ditemukan adanya nyeri gerak ketika fleksi-ekstensi, abduksi-adduksi, internal rotasi-eksternal rotasi *shoulder dx* dan fleksi *elbow dx*, nyeri tekan pada *sulcus bicipitalis*, m. *trapezius*, m. *biceps dx*, *spasme* pada m. *biceps*, m. *Trapezius dx*, keterbatasan gerak fleksi *shoulder dx* karena nyeri, penurunan kekuatan di otot *biceps dx*, ketidakstabilan *shoulder joint dextra*. Permasalahan tersebut menyebabkan pasien kesulitan mengangkat benda berat, kesulitan beraktivitas lama menggunakan *shoulder dextra* dan sehingga ia tidak dapat bermain basket dengan rekannya.

Setelah menjalani sesi fisioterapi sebanyak 5 kali pertemuan yang dimulai pada tanggal 14 Februari 2023 sampai dengan 28 Februari 2023. Intervensi yang diberikan ialah *Ultrasound*, *Isometric exercise* dan *Eccentric Exercise*. Dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Evaluasi Nyeri

| | Pertemuan 1 | Pertemuan 2 | Pertemuan 3 | Pertemuan 4 | Pertemuan 5 |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nyeri | | | | | |
| Nyeri diam | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Nyeri Tekan | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Nyeri Gerak | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| Lingkup gerak sendi | | | | | |
| Fleksi <i>shoulder</i> | 0° -165° | 0° -165° | 0° -180° | 0° -180° | 0° -180° |
| Kekuatan otot | | | | | |
| Flektor <i>Shoulder</i> | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Flektor <i>Elbow</i> | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |

Hasil evaluasi dari lima kali pertemuan, nyeri dievaluasi dengan alat ukur NRS didapatkan hasil nyeri berkurang secara konsisten. Nyeri diam yang awalnya 2 berkurang menjadi 1. Nyeri tekan yang awalnya 4 berkurang menjadi 2 dan nyeri gerak 5 berkurang menjadi 2. Pemeriksaan lingkup gerak sendi dengan goniometer menemukan lingkup gerak sendi fleksi *shoulder* meningkat dari yang awalnya 0- 165° menjadi 0-180°. Hasil evaluasi kekuatan otot dengan MMT dari lima kali pertemuan, kekuatan otot meningkat dari yang awalnya nilai 4 menjadi nilai 5.

Tabel 2. Evaluasi kemampuan fungsional dengan DASH

| DASH | Pertemuan 1 | Pertemuan 2 | Pertemuan 3 | Pertemuan 4 | Pertemuan 5 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Menemotkan benda diatas kepala | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Mencuci dan mengepel | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Menyapu | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Menyisir rambut | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Menjinjing tas | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Membawa benda ≤10kg | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Mengganti bola lampu | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Keramas rambut | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |



| | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Membersihkan punggung | 5 | 5 | 3 | 1 | 1 |
| Memakai baju | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Total | 36 | 36 | 22 | 19 | 18 |

Hasil evaluasi dari lima kali pertemuan, menunjukkan adanya peningkatan aktivitas fungsional yang terlihat dari menurunnya skor DASH yang awalnya keluhan ditemukan di angka 36 berkurang menjadi 18 dipertemuan terakhir.

Diskusi

Penatalaksanaan pasien Tn. C berusia 15 tahun berjenis kelamin laki-laki. Pasien mengeluhkan adanya nyeri di bagian bahu depan pada malam hari, nyeri pada saat menggerakkan bahu dan mengangkat beban disertai adanya klik pada saat mengangkat lengan ke atas. Hasil pemeriksaan fisioterapi menemukan adanya nyeri gerak ketika fleksi *shoulder*, pada pemeriksaan kekuatan otot ditemukan nyeri pada gerakan fleksi *shoulder* dan fleksi *elbow*, hasil tes spesifik dengan *yergason test* dan *speed test* menemukan nyeri pada sulkus bicipitalis. Dari hasil pemeriksaan tersebut penulis menduga bahwa pasien mengalami *Tenosynovitis Bicipitalis*. Hal tersebut didukung dengan adanya pemeriksaan penunjang berupa MRI menunjukkan *Tenosynovitis Bicipitalis longus*. Problematika fisioterapi pada kasus ini ditemukan adanya nyeri gerak ketika fleksi-ekstensi, abduksi-adduksi, internal rotasi-eksternal rotasi *shoulder dx* dan fleksi *elbow dx*, nyeri tekan pada sulcus bicipitalis, m. trapezius, m. biceps *dx*, spasme pada m. biceps, m. Trapezius *dx*, keterbatasan gerak fleksi *shoulder dx* karena nyeri, penurunan kekuatan di otot biceps *dx*, ketidakstabilan *shoulder joint dextra*. Permasalahan tersebut menyebabkan pasien kesulitan mengangkat benda berat, kesulitan beraktivitas lama menggunakan *shoulder dextra* dan sehingga ia tidak dapat bermain basket dengan rekannya. Setelah menjalani sesi fisioterapi sebanyak 5 kali pertemuan yang dimulai pada tanggal 14 Februari 2023 sampai dengan 28 Februari 2023. Intervensi yang diberikan ialah *Ultrasound, Isometric exercise dan Eccentric Exercise*.

Setelah pemberian *Ultrasound* selama lima kali pertemuan didapatkan hasil adanya pengurangan nyeri serta spasme pada bahu. Hal tersebut terjadi karena *Ultrasound* menghasilkan gelombang suara yang berfrekuensi tinggi sehingga menimbulkan sensasi vibrasi dalam jaringan dan menghasilkan dampak fisiologis thermal dan nonthermal sehingga memberikan efek yang meningkatkan ekstensibilitas serat kolagen pada tendon, menurunkan kekakuan sendi, mengurangi spasme, modulasi nyeri, memperlancar aliran darah, dan membantu resolusi peradangan kronis sehingga sangat efektif untuk mengurangi rasa nyeri hingga mengurangi spasme pada otot *shoulder* pasien (Laila Zahirah Sakinah, 2021). Salah satu efek yang ditimbulkan oleh *Ultrasound* adalah panas sehingga tubuh memberikan reaksi terhadap panas tersebut yaitu terjadinya vasodilatasi, hal ini disebabkan oleh adanya pembebasan zat-zat pengiritasi jaringan, yang merupakan konsekuensi dari sel-sel tubuh yang rusak sebagai akibat dari mekanisme vibrasi. Adanya iritasi langsung pada serabut saraf afferen dan peregangan terhadap jaringan, mengakibatkan terjadinya perubahan muatan listrik pada permukaan sel. Muatan listrik statis pada permukaan sel akan menarik ion. yang berlawanan disekitarnya, termasuk elektrolit sehingga terjadi peningkatan proses metabolisme. Dengan adanya efek panas maka akan mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga terjadi perbaikan sirkulasi darah yang mengakibatkan relaksasi otot. Hal ini disebabkan oleh karena zat-zat pengiritasi diangkut oleh darah di samping itu efek vibrasi *Ultrasound* mempengaruhi serabut efferen secara langsung dan mengakibatkan relaksasi otot (Michlovitz, 2016).

Untuk meningkatkan kemampuan fungsional seseorang yang mengalami *Tenosynovitis* fisioterapis memberikan *Eccentric Exercise* (Bonasia et al., 2018). *Eccentric Exercise* telah direkomendasikan sejak pertengahan tahun 80-an untuk memperkuat jaringan otot. Latihan ini terbukti efektif mampu mengurangi rasa nyeri sekaligus meningkatkan kemampuan fungsional akibat cedera pada *Tenosynovitis* (Ortega-Castillo & Medina-Porqueres, 2016). Latihan *resistensi Eccentric* yang tidak dibatasi oleh kekuatan konsentris memiliki efek kuat pada sejumlah variabel



fisiologis yang mendukung respons adaptif seperti neovaskularisasi dan sintesis kolagen (Douglas et al., 2017). *Eccentric Exercise* pada dasarnya latihan ini menimbulkan terjadinya perubahan pada panjangnya otot. Mekanisme pumping action akan mudah jika otot tersebut kuat dan sirkulasi pada otot akan menjadi baik. Relaksasi dan vasodilatasi yang dilakukan secara maksimal akan mengakibatkan penambahan jumlah sarkomer pada serabut otot yang akan berfungsi sebagai kontraksi otot dan merangsang serabut otot yang baru akan muncul sehingga jumlah serabut otot banyak dan dapat meningkatkan kekuatan otot (Smith et al., 2017).

Eccentric Exercise menyebabkan terjadinya peningkatan rangsangan pada serabut afferen pada serabut kutanius kemudian *mechanoreceptor* akan terstimulasi yang mengakibatkan perbaikan pada proprioseptif dan akan menimbulkan pemulihan otot yang akan disalurkan pada rangsangan di sistem saraf pusat selanjutnya untuk menambah jumlah sarkomer yang akan meningkatkan kekuatan otot pada otot (Smith et al., 2017). Efek nyeri biasa terjadi dievaluasi menggunakan latihan resistensi *Isometric*, diukur dengan perubahan ambang nyeri. Namun, mode optimal dan dosis untuk mengurangi rasa sakit tidak diketahui. Latihan otot *Isometric* mengakibatkan timbulnya rangsangan sehingga neuromuskuler dan muskuler akan aktif dan rangsangan tersebut menyebabkan saraf pada otot pergerakan bawah aktif dan tersebut akan menghasilkan asetilkolin dan menimbulkan nyeri. Metabolisme mitokondria akan ditingkatkan melalui mekanisme otot polos ekstremitas dan akan menghasilkan *Adenosine Trifosfat (ATP)* yang bisa dimanfaatkan sebagai energi untuk kontraksi sehingga meningkatkan tonus otot polos ekstremitas. Latihan otot jika dilaksanakan dengan rutin dan menggunakan langkah-langkah yang tepat yaitu dapat merileksasikan sendi-sendi dan juga otot, dan hasilnya akan meningkatkan kekuatan otot pada lansia (Smith et al., 2017).

Hambatan dari penelitian ini adalah kurangnya kajian teori yang membahas dengan spesifik tentang *Tenosynovitis Bicipitalis* sehingga membuat penulis mengkaji teori yang sudah ada sebelumnya. Keterbatasan alat *dynamometer* selama terapi sehingga pengukuran kekuatan otot kurang maksimal, ditambah pasien datang dengan keluhan yang sudah kronis yang membuatnya lebih butuh proses dalam penyembuhannya dibandingkan dengan datang lebih dini. kurangnya waktu dalam mengerjakan penelitian dan kurang memahami bagaimana penulisan yang sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur). Keunggulan studi kasus yang ditulis ini karena masih sedikit yang meneliti dengan spesifik kasus *Tenosynovitis Bicipitalis* dengan intervensi *Ultrasound*, *Isometric exercise* dan *Eccentric Exercise*.

PENUTUP

Tenosynovitis merupakan peradangan yang terjadi pada selubung tendon dimana tempat penghubung antara otot dengan tulang. *Tenosynovitis Bicipitalis* ditandai dengan nyeri pada depan bahu dan lengan atas yang disebabkan oleh peradangan pada selubung tendon biceps atau regangan tendon bicip. Lapisan mengeluarkan cairan yang melumasi tendon. Ketika lapisan menjadi meradang, tendon tidak dapat bergerak dengan baik. Tendon bicip berfungsi untuk pengikat otot bicip pada saat gerakan fleksi elbow, pronasi dan supinasi.

Study kasus pada Tn. C berusia 15 tahun, laki-laki, dengan keluhan nyeri di bagian bahu depan pada malam hari, nyeri pada saat menggerakkan bahu dan mengangkat beban disertai adanya klik pada saat mengangkat lengan ke atas. Hasil pemeriksaan fisioterapi menemukan adanya nyeri gerak ketika fleksi shoulder, pada pemeriksaan kekuatan otot ditemukan nyeri pada gerakan fleksi shoulder dan fleksi elbow, hasil tes spesifik dengan yergason test dan speed test menemukan nyeri pada sulkus bicipitalis. Dari hasil pemeriksaan tersebut penulis menduga bahwa pasien mengalami *Tenosynovitis Bicipitalis*. Hal tersebut didukung dengan adanya pemeriksaan penunjang berupa MRI menunjukkan *Tenosynovitis Bicipitalis longus*.

Dengan pemberian intervensi *Ultrasound*, *Isometric exercise*, dan *Eccentric Exercise* akan membantu dalam menurunkan keluhan yang terjadi pada pasien, yaitu setelah dilakukan



fisioterapi sebanyak 5 kali sesi. Pasien merasakan adanya penurunan skala nyeri, peningkatan kekuatan otot, peningkatan stabilisasi otot, dan pengurangan spasme setelah diberikan ketiga intervensi. Hal itu didasarkan dengan pelaksanaan terapi yang teratur dan edukasi yang di berikan terapis kepada pasien, sehingga akan mengoptimalkan hasil terapi yang diberikan. Selain terapi di atas diharapkan pasien dapat melaksanakan edukasi di rumah untuk selalu bergerak aktif, diharapkan pasien dapat mengulangi latihan seperti yang telah diajarkan oleh fisioterapis serta pasien dapat melaksanakan edukasi di rumah yang telah diajarkan oleh fisioterapis, dan pasien dianjurkan menggunakan *shoulder support*.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengkaji lebih banyak sumber atau referensi terkait dengan sarana prasarana pendidikan maupun efektifitas proses pembelajaran agar hasil penelitian bisa lebih baik dan lebih lengkap lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, O. Z., Putri, A. K., Nugraha, D. A., & Putri, A. M. A. (2021). Pengaruh Modalitas Infra Red Dan Terapi Latihan Hold Relax Exercise Dalam Megurangi Nyeri Dan Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pasien Tendinitis Bicipitalis. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(2), 70–73. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v3i2.18934>
- Bonasia, D. E., Dettoni, F., Rosso, F., Cottino, U., Blonna, D., & Rossi, R. (2018). Treatment of the Jumper's knee. *Minerva Orthopedics*, 69(1), 22–27. <https://doi.org/10.23736/S0394-3410.17.03849-8>
- Budi Susanto. (2022). PENGARUH ULTRASOUND DIATHERMY DAN TERAPI LATIHAN PADA TENDINITIS BICIPITALIS SINISTRA. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(2), 1–8. <http://link.springer.com/10.1007/s00232-014-9701-9>
<http://link.springer.com/10.1007/s00232-014-9700-x>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmr.2008.11.017>
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090780708003674>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1191>
- Cardoso, A., Amaro, P., Barbosa, L., Coelho, A. M., Alonso, R., & Pires, L. (2019). Diagnostic accuracy of clinical tests directed to the long head of biceps tendon in a surgical population: a combination of old and new tests. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 28(12), 2272–2278. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.07.007>
- Cohen, P. R. (2018). Cephalexin-associated Achilles Tendonitis: Case Report and Review of Drug-induced Tendinopathy. *Cureus*, 10(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.3783>
- Cotter, E. J., Hannon, C. P., Christian, D., Frank, R. M., & Bach, B. R. (2018). Comprehensive Examination of the Athlete's Shoulder. *Sports Health*, 10(4), 366–375. <https://doi.org/10.1177/1941738118757197>
- Diapari Pohan, E. S., & Joyce Pohan, D. (2022). Ruptur Tendon Dan Penanganannya: Perbandingan Kekuatan Jahitan Teknik Cross Stitch Dan Teknik. *Jurnal Ilmiah Widya*, 5(1), 62–68.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2017). Eccentric Exercise: Physiological Characteristics and Acute Responses. *Sports Medicine*, 47(4), 663–675. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0624-8>
- Griffin, J. W., Leroux, T. S., & Romeo, A. A. (2017). Management of Proximal Biceps Pathology in Overhead Athletes: What Is the Role of Biceps Tenodesis? *American Journal of Orthopedics (Belle Mead, N.J.)*, 46(1), E71–E78.
- Hayuningrum, C. F. (2022). Ultrasound. In *Perkembangan Dan Aplikasi Klinis Electrophysical Agents*. DKI Jakarta. Scifintech Andrew Wijaya.
- Helmi, D. S., Muliarta, I. M., Wahyuddin, W., Sundari, L. P. R., Primayanti, I. D. A. I. D., & Dinata, I. M. K. (2020). Wobble Board Exercise Dan Isometric Exercise Lebih Baik Dari Pada Wobble Board Exercise Dan Calf Raise Exercise Terhadap Peningkatan Stabilitas



- Fungsional Ankle Pada Chronic Ankle Sprain. *Sport and Fitness Journal*, 8(1), 72. <https://doi.org/10.24843/spj.2020.v08.i01.p09>
- Kim, M.-S., Kim, I.-W., Lee, S., & Shin, S.-J. (2020). Diagnosis and treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Clinics in Shoulder and Elbow*, 23(4), 210–216. <https://doi.org/10.5397/cise.2020.00318>
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2018). *Therapeutic Exercise Foundations and Technique* (7th ed.). F.A. Davis Company.
- Kristanti, T. N., Nugraha, M. H. S., Winaya, I. M. N., & Dewi, A. A. N. T. N. (2021). Uji Validitas Dan Reliabilitas Kuesioner Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Versi Indonesia Pada Pasien Carpal Tunnel Syndrome. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 9(2), 110. <https://doi.org/10.24843/MIFI.2021.v09.i02.p09>
- Laila Zahirah Sakinah, S. N. I. (2021). Tendinitis Supraspinatus Dekstra Dengan Modalitas Ultrasound. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2, 97–104.
- Leong, H. T., Fu, S. C., He, X., Oh, J. H., Yamamoto, N., & Yung, S. H. P. (2019). Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 51(9), 627–637. <https://doi.org/10.2340/16501977-2598>
- Lyu, K., Liu, X., Jiang, L., Chen, Y., Lu, J., Zhu, B., Liu, X., Li, Y., Wang, D., & Li, S. (2022). The Functions and Mechanisms of Low-Level Laser Therapy in Tendon Repair (Review). *Frontiers in Physiology*, 13(February). <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.808374>
- McDevitt, A. W. (2020). Treatment Of Individuals With Chronic Bicipital Tendinopathy Using Dry Needling, Eccentric-Concentric Exercise And Stretching. In *A Case Series. Physiother Theory Pract* (pp. 397–407).
- Michlovitz, S. L. (2016). *Modalities for Therapeutic Intervention*. Davis Company.
- Ortega-Castillo, M., & Medina-Porqueres, I. (2016). Effectiveness of the eccentric exercise therapy in physically active adults with symptomatic shoulder impingement or lateral epicondylar tendinopathy: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(6), 438–453. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.06.007>
- Rio, E., Kidgell, D., Purdam, C., Gaida, J., Moseley, G. L., Pearce, A. J., & Cook, J. (2015). Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*, 49(19), 1277–1283. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094386>
- Setiawan, D., Pristianto, A., & Kunci, K. (2021). Program Fisioterapi pada Kondisi Drop Foot Pasca Total Hip Arthroplasty: A Case Report ARTIK EL INF O AB STRAK. *Physio Journal*, 1(2).
- Smith, C. M., Housh, T. J., Hill, E. C., Johnson, G. O., & Schmidt, R. J. (2017). Dynamic versus isometric electromechanical delay in non-fatigued and fatigued muscle: A combined electromyographic, mechanomyographic, and force approach. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 33, 34–38. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2017.01.008>
- Surya Syahputra Berampu. (2023). Pengaruh Mobilitation With Movement Dan Basic Exercise Therapy Terhadap Peningkatan Fungsional Gerak Shoulder Joint Pada Penderita Capsulitis Adhesiva. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 2(1), 141–151. <https://doi.org/10.55606/klinik.v2i1.1194>
- Syahrudin, S., & Latuheru, R. V. (2019). The Effect of The Strength of Extremity and Motivation on Forward Roll of Achievement Learning. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 6(1), 11–17. <https://doi.org/10.15294/jpehs.v6i1.19090>
- Varacallo, M., & Mair, S. D. (2023). Proximal Biceps Tendinitis and Tendinopathy. In: *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK533002/>
- Varacallo, M., Musto, M. A., & Mair, S. D. (2024). Anterior Shoulder Instability. *StatPearls*



- Publishing LLC*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538234/>
- Abdillah, O. Z., Putri, A. K., Nugraha, D. A., & Putri, A. M. A. (2021). Pengaruh Modalitas Infra Red Dan Terapi Latihan Hold Relax Exercise Dalam Megurangi Nyeri Dan Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pasien Tendinitis Bicipitalis. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(2), 70–73. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v3i2.18934>
- Bonasia, D. E., Dettoni, F., Rosso, F., Cottino, U., Blonna, D., & Rossi, R. (2018). Treatment of the Jumper's knee. *Minerva Orthopedics*, 69(1), 22–27. <https://doi.org/10.23736/S0394-3410.17.03849-8>
- Budi Susanto. (2022). PENGARUH ULTRASOUND DIATHERMY DAN TERAPI LATIHAN PADA TENDINITIS BICIPITALIS SINISTRA. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(2), 1–8. <http://link.springer.com/10.1007/s00232-014-9701-9>
<http://link.springer.com/10.1007/s00232-014-9700-x>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmr.2008.11.017>
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090780708003674>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1191>
- Cardoso, A., Amaro, P., Barbosa, L., Coelho, A. M., Alonso, R., & Pires, L. (2019). Diagnostic accuracy of clinical tests directed to the long head of biceps tendon in a surgical population: a combination of old and new tests. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 28(12), 2272–2278. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.07.007>
- Cohen, P. R. (2018). Cephalixin-associated Achilles Tendonitis: Case Report and Review of Drug-induced Tendinopathy. *Cureus*, 10(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.3783>
- Cotter, E. J., Hannon, C. P., Christian, D., Frank, R. M., & Bach, B. R. (2018). Comprehensive Examination of the Athlete's Shoulder. *Sports Health*, 10(4), 366–375. <https://doi.org/10.1177/1941738118757197>
- Diapari Pohan, E. S., & Joyce Pohan, D. (2022). Ruptur Tendon Dan Penanganannya: Perbandingan Kekuatan Jahitan Teknik Cross Stitch Dan Teknik. *Jurnal Ilmiah Widya*, 5(1), 62–68.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2017). Eccentric Exercise: Physiological Characteristics and Acute Responses. *Sports Medicine*, 47(4), 663–675. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0624-8>
- Griffin, J. W., Leroux, T. S., & Romeo, A. A. (2017). Management of Proximal Biceps Pathology in Overhead Athletes: What Is the Role of Biceps Tenodesis? *American Journal of Orthopedics (Belle Mead, N.J.)*, 46(1), E71–E78.
- Hayuningrum, C. F. (2022). Ultrasound. In *Perkembangan Dan Aplikasi Klinis Electrophysical Agents*. DKI Jakarta. Scifintech Andrew Wijaya.
- Helmi, D. S., Muliarta, I. M., Wahyuddin, W., Sundari, L. P. R., Primayanti, I. D. A. I. D., & Dinata, I. M. K. (2020). Wobble Board Exercise Dan Isometric Exercise Lebih Baik Dari Pada Wobble Board Exercise Dan Calf Raise Exercise Terhadap Peningkatan Stabilitas Fungsional Ankle Pada Chronic Ankle Sprain. *Sport and Fitness Journal*, 8(1), 72. <https://doi.org/10.24843/spj.2020.v08.i01.p09>
- Kim, M.-S., Kim, I.-W., Lee, S., & Shin, S.-J. (2020). Diagnosis and treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Clinics in Shoulder and Elbow*, 23(4), 210–216. <https://doi.org/10.5397/cise.2020.00318>
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2018). *Therapeutic Exercise Foundations and Technique* (7th ed.). F.A. Davis Company.
- Kristanti, T. N., Nugraha, M. H. S., Winaya, I. M. N., & Dewi, A. A. N. T. N. (2021). UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS KUESIONER QUICK DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND VERSI INDONESIA PADA PASIEN CARPAL TUNNEL SYNDROME. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 9(2), 110. <https://doi.org/10.24843/MIFI.2021.v09.i02.p09>



- Laila Zahirah Sakinah, S. N. I. (2021). Tendinitis Supraspinatus Dekstra Dengan Modalitas Ultrasound. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2, 97–104.
- Leong, H. T., Fu, S. C., He, X., Oh, J. H., Yamamoto, N., & Yung, S. H. P. (2019). Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 51(9), 627–637. <https://doi.org/10.2340/16501977-2598>
- Lyu, K., Liu, X., Jiang, L., Chen, Y., Lu, J., Zhu, B., Liu, X., Li, Y., Wang, D., & Li, S. (2022). The Functions and Mechanisms of Low-Level Laser Therapy in Tendon Repair (Review). *Frontiers in Physiology*, 13(February). <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.808374>
- McDevitt, A. W. (2020). Treatment Of Individuals With Chronic Bicipital Tendinopathy Using Dry Needling, Eccentric-Concentric Exercise And Stretching. In *A Case Series. Physiother Theory Pract* (pp. 397–407).
- Michlovitz, S. L. (2016). *Modalities for Therapeutic Intervention*. Davis Company.
- Ortega-Castillo, M., & Medina-Porqueres, I. (2016). Effectiveness of the eccentric exercise therapy in physically active adults with symptomatic shoulder impingement or lateral epicondylar tendinopathy: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(6), 438–453. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.06.007>
- Rio, E., Kidgell, D., Purdam, C., Gaida, J., Moseley, G. L., Pearce, A. J., & Cook, J. (2015). Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*, 49(19), 1277–1283. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094386>
- Setiawan, D., Pristiano, A., & Kunci, K. (2021). Program Fisioterapi pada Kondisi Drop Foot Pasca Total Hip Arthroplasty: A Case Report ARTIK EL INF O AB STRAK. *Physio Journal*, 1(2).
- Smith, C. M., Housh, T. J., Hill, E. C., Johnson, G. O., & Schmidt, R. J. (2017). Dynamic versus isometric electromechanical delay in non-fatigued and fatigued muscle: A combined electromyographic, mechanomyographic, and force approach. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 33, 34–38. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2017.01.008>
- Surya Syahputra Berampu. (2023). Pengaruh Mobilisation With Movement Dan Basic Exercise Therapy Terhadap Peningkatan Fungsional Gerak Shoulder Joint Pada Penderita Capsulitis Adhesiva. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 2(1), 141–151. <https://doi.org/10.55606/klinik.v2i1.1194>
- Syahrudin, S., & Latuheru, R. V. (2019). The Effect of The Strength of Extremity and Motivation on Forward Roll of Achievement Learning. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 6(1), 11–17. <https://doi.org/10.15294/jpehs.v6i1.19090>
- Varacallo, M., & Mair, S. D. (2023). Proximal Biceps Tendinitis and Tendinopathy. In: *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK533002/>
- Varacallo, M., Musto, M. A., & Mair, S. D. (2024). Anterior Shoulder Instability. *StatPearls Publishing LLC*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538234/>
- Abdillah, O. Z., Putri, A. K., Nugraha, D. A., & Putri, A. M. A. (2021). Pengaruh Modalitas Infra Red Dan Terapi Latihan Hold Relax Exercise Dalam Megurangi Nyeri Dan Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pasien Tendinitis Bicipitalis. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(2), 70–73. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v3i2.18934>
- Bonasia, D. E., Dettoni, F., Rosso, F., Cottino, U., Blonna, D., & Rossi, R. (2018). Treatment of the Jumper's knee. *Minerva Orthopedics*, 69(1), 22–27. <https://doi.org/10.23736/S0394-3410.17.03849-8>
- Budi Susanto. (2022). PENGARUH ULTRASOUND DIATHERMY DAN TERAPI LATIHAN PADA TENDINITIS BICIPITALIS SINISTRA. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(2), 1–8. <http://link.springer.com/10.1007/s00232-014-9701-9>
<http://link.springer.com/10.1007/s00232-014-9700->



- x%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jmr.2008.11.017%0Ahttp://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1090780708003674%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1191
- Cardoso, A., Amaro, P., Barbosa, L., Coelho, A. M., Alonso, R., & Pires, L. (2019). Diagnostic accuracy of clinical tests directed to the long head of biceps tendon in a surgical population: a combination of old and new tests. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 28(12), 2272–2278. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.07.007>
- Cohen, P. R. (2018). Cephalexin-associated Achilles Tendonitis: Case Report and Review of Drug-induced Tendinopathy. *Cureus*, 10(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.3783>
- Cotter, E. J., Hannon, C. P., Christian, D., Frank, R. M., & Bach, B. R. (2018). Comprehensive Examination of the Athlete's Shoulder. *Sports Health*, 10(4), 366–375. <https://doi.org/10.1177/1941738118757197>
- Diapari Pohan, E. S., & Joyce Pohan, D. (2022). Ruptur Tendon Dan Penanganannya: Perbandingan Kekuatan Jahitan Teknik Cross Stitch Dan Teknik. *Jurnal Ilmiah Widya*, 5(1), 62–68.
- Douglas, J., Pearson, S., Ross, A., & McGuigan, M. (2017). Eccentric Exercise: Physiological Characteristics and Acute Responses. *Sports Medicine*, 47(4), 663–675. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0624-8>
- Griffin, J. W., Leroux, T. S., & Romeo, A. A. (2017). Management of Proximal Biceps Pathology in Overhead Athletes: What Is the Role of Biceps Tenodesis? *American Journal of Orthopedics (Belle Mead, N.J.)*, 46(1), E71–E78.
- Hayuningrum, C. F. (2022). Ultrasound. In *Perkembangan Dan Aplikasi Klinis Electrophysical Agents*. DKI Jakarta. Scifintech Andrew Wijaya.
- Helmi, D. S., Muliarta, I. M., Wahyuddin, W., Sundari, L. P. R., Primayanti, I. D. A. I. D., & Dinata, I. M. K. (2020). Wobble Board Exercise Dan Isometric Exercise Lebih Baik Dari Pada Wobble Board Exercise Dan Calf Raise Exercise Terhadap Peningkatan Stabilitas Fungsional Ankle Pada Chronic Ankle Sprain. *Sport and Fitness Journal*, 8(1), 72. <https://doi.org/10.24843/spj.2020.v08.i01.p09>
- Kim, M.-S., Kim, I.-W., Lee, S., & Shin, S.-J. (2020). Diagnosis and treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Clinics in Shoulder and Elbow*, 23(4), 210–216. <https://doi.org/10.5397/cise.2020.00318>
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2018). *Therapeutic Exercise Foundations and Technique* (7th ed.). F.A. Davis Company.
- Kristanti, T. N., Nugraha, M. H. S., Winaya, I. M. N., & Dewi, A. A. N. T. N. (2021). Uji VALIDITAS DAN RELIABILITAS KUESIONER QUICK DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND VERSI INDONESIA PADA PASIEN CARPAL TUNNEL SYNDROME. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 9(2), 110. <https://doi.org/10.24843/MIFI.2021.v09.i02.p09>
- Laila Zahirah Sakinah, S. N. I. (2021). Tendinitis Supraspinatus Dekstra Dengan Modalitas Ultrasound. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2, 97–104.
- Leong, H. T., Fu, S. C., He, X., Oh, J. H., Yamamoto, N., & Yung, S. H. P. (2019). Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 51(9), 627–637. <https://doi.org/10.2340/16501977-2598>
- Lyu, K., Liu, X., Jiang, L., Chen, Y., Lu, J., Zhu, B., Liu, X., Li, Y., Wang, D., & Li, S. (2022). The Functions and Mechanisms of Low-Level Laser Therapy in Tendon Repair (Review). *Frontiers in Physiology*, 13(February). <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.808374>
- McDevitt, A. W. (2020). Treatment Of Individuals With Chronic Bicipital Tendinopathy Using Dry Needling, Eccentric-Concentric Exercise And Stretching. In *A Case Series. Physiother Theory Pract* (pp. 397–407).
- Michlovitz, S. L. (2016). *Modalities for Therapeutic Intervention*. Davis Company.



- Ortega-Castillo, M., & Medina-Porqueres, I. (2016). Effectiveness of the eccentric exercise therapy in physically active adults with symptomatic shoulder impingement or lateral epicondylar tendinopathy: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(6), 438–453. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.06.007>
- Rio, E., Kidgell, D., Purdam, C., Gaida, J., Moseley, G. L., Pearce, A. J., & Cook, J. (2015). Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*, 49(19), 1277–1283. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094386>
- Setiawan, D., Pristianto, A., & Kunci, K. (2021). Program Fisioterapi pada Kondisi Drop Foot Pasca Total Hip Arthroplasty: A Case Report ARTIK EL INF O AB STRAK. *Physio Journal*, 1(2).
- Smith, C. M., Housh, T. J., Hill, E. C., Johnson, G. O., & Schmidt, R. J. (2017). Dynamic versus isometric electromechanical delay in non-fatigued and fatigued muscle: A combined electromyographic, mechanomyographic, and force approach. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 33, 34–38. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2017.01.008>
- Surya Syahputra Berampu. (2023). Pengaruh Mobilitation With Movement Dan Basic Exercise Therapy Terhadap Peningkatan Fungsional Gerak Shoulder Joint Pada Penderita Capsulitis Adhesiva. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 2(1), 141–151. <https://doi.org/10.55606/klinik.v2i1.1194>
- Syahrudin, S., & Latuheru, R. V. (2019). The Effect of The Strength of Extremity and Motivation on Forward Roll of Achievement Learning. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 6(1), 11–17. <https://doi.org/10.15294/jpehs.v6i1.19090>
- Varacallo, M., & Mair, S. D. (2023). Proximal Biceps Tendinitis and Tendinopathy. In: *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK533002/>
- Varacallo, M., Musto, M. A., & Mair., S. D. (2024). Anterior Shoulder Instability. *StatPearls Publishing LLC*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538234/>