

[Case Report]

REHABILITASI MEDIK PASIEN DENGAN FROZEN SHOULDER DEXTRA

Distya Ayu Renatasari¹, Iceu Helmina Hurriawati²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Program Profesi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Dokter Spesialis Kedokteran Fisik Dan Rehabilitas, RSUD Karanganyar

Alamat email: distyarenata12@gmail.com

ABSTRAK

Frozen shoulder merupakan inflamasi yang menimbulkan kekakuan dan nyeri pada sendi glenohumeral. Gerakan aktif atau pasif dapat menimbulkan nyeri dan mengakibatkan keterbatasan lingkup gerak sendi. Pada gerakan pasif mobilisasi terbatas pada pola kapsuler yaitu eksrotasi lebih terbatas dari abduksi lebih terbatas endorotasi. Menurut Riskesdas pada tahun 2018, kejadian gangguan pada sendi di Indonesia ada sebesar 7,3%. Kondisi *frozen shoulder* di Indonesia terjadi pada kurang lebih 3% populasi dengan 10% dari mereka terkena pada bahu bilateral. *Frozen shoulder* Sebagian besar menyerang pada rentang usia 40 – 60 tahun. Insiden pada wanita 1,6 hingga 4 kali lipat lebih tinggi dibandingkan pada pria. Tatalaksana rehab medik yang dapat diberikan berupa pemberian terapi dingin, terapi panas, dan latihan penguatan yang berfokus pada *rotator cuff*.

Kata kunci : *frozen shoulder, pendulum exercise, rotator cuff*

ABSTRACT

Frozen shoulder is inflammation that causes stiffness and pain in the glenohumeral joint. Active or passive movements can cause pain and result in limited range of motion of the joint. In passive movements, mobilization is limited to a capsular pattern, namely exrotation is more limited than abduction, more limited endorotation. According to Riskesdas in 2018, the incidence of joint disorders in Indonesia was 7.3%. Frozen shoulder conditions in Indonesia occur in approximately 3% of the population with 10% of them affected on bilateral shoulders. Frozen shoulder mostly attacks the age range 40 – 60 years. The incidence in women is 1.6 to 4 times higher than in men. Medical rehabilitation treatments that can be given include cold therapy, heat therapy, and strengthening exercises that focus on the rotator cuff.

Keyword : *frozen shoulder, pendulum exercise, rotator cuff*

PENDAHULUAN

Frozen shoulder merupakan inflamasi yang menimbulkan kekakuan dan nyeri pada sendi glenohumeral. Gerakan aktif atau pasif dapat menimbulkan nyeri dan mengakibatkan keterbatasan lingkup gerak sendi. Pada gerakan pasif mobilisasi terbatas pada pola

kapsuler yaitu eksrotasi lebih terbatas dari abduksi lebih terbatas endorotasi⁵. Menurut Riskesdas pada tahun 2018, kejadian gangguan pada sendi di Indonesia ada sebesar 7,3% (Riskesdas, 2018). Kondisi *frozen shoulder* di Indonesia terjadi pada kurang lebih 3% populasi dengan 10% dari mereka terkena pada bahu bilateral. *Frozen shoulder*

Sebagian besar menyerang pada rentang usia 40 – 60 tahun.

Insiden pada wanita 1,6 hingga 4 kali lipat lebih tinggi dibandingkan pada pria⁷.

LAPORAN KASUS

Seorang perempuan Ny. J berusia 69 tahun datang ke poli klinik rehabilitasi medik RSUD Karanganyar pada hari Selasa, 16 Januari 2024 dengan keluhan Nyeri dan keterbatasan gerak pada bahu kanan, keluhan lain yang dirasakan pasien pada bahu adalah terasa keras dan kaku, nyeri pada bahu muncul saat pasien mencoba menggerakkan tangannya secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain. Pasien mengatakan keluhan ini sudah ia rasakan ±6 bulan pada sisi sebelah kanan saja, keluhan nyeri pada bahunya mulai memberat 1 minggu yang lalu. Pasien rutin kontrol ke poli saraf mendapat obat eperison 3x1 dan meloxicam 3x1. Pasien menjalani fisioterapi dan terapi okupasi Latihan ADL(aktivitas sehari-hari) 1x seminggu di poli rehabilitasi medik, namun baru berjalan seminggu ini, pusing (-), mual (-), muntah (-). BAB dan BAK tidak ada keluhan.

Riwayat Penyakit Dahulu

- Riwayat jatuh/trauma : disangkal
- Riwayat Operasi : disangkal
- Riwayat stroke : disangkal
- Riwayat penyakit DM : disangkal
- Riwayat Hipertensi : disangkal
- Riwayat penyakit jantung : disangkal
- Riwayat alergi : disangkal

Riwayat Penyakit Keluarga

- Riwayat penyakit DM : disangkal
- Riwayat penyakit hipertensi : disangkal
- Riwayat penyakit jantung : disangkal
- Riwayat alergi : disangkal

Riwayat Kebiasaan

- Riwayat merokok : disangkal
- Riwayat minum alkohol : disangkal

Riwayat Sosial Ekonomi

Pasien tinggal satu rumah hanya dengan suami pasien, pasien berkerja sebagai petani di kebun, untuk biaya pengobatan pasien menggunakan BPJS.

PEMERIKSAAN FISIK

Status Generalis

Keadaan umum : Sakit sedang

Kesadaran : kompos mentis

Berat badan : 76 Kg

Tinggi badan : 156 cm

IMT : 31,27 kg/m² (obesitas)

Tanda-Tanda Vital

Tekanan darah : 119/75 mmHg

Frekuensi Nadi : 84x/ menit

Frekuensi Nafas: 20x/ menit

Suhu : 36.5°C

SpO₂ : 99% *free air*

Kepala : *normocephal*, rambut hitam dengan tampak sedikit putih

Mata : konjungtiva anemis (-/-), sklera ikterik (-/-), reflex cahaya langsung dan tak langsung (+/+), pupil isokor (3mm/3mm)

Hidung : napas cuping hidung (-), sekret (-)

Telinga : normotia, sekret (-)

Mulut : bibir kering (-), sianosis (-), lidah simetris

Leher : pembesaran kelenjar limfe (-), peningkatan JVP (-)

Thorak : retraksi (-/-)

Jantung (Inspeksi) Tidak dilakukan; (Palpasi)

Tidak dilakukan; (Perkusi) Tidak dilakuk;
(Auskultasi) Bunyi jantung I & II reguler

Paru

(Inspeksi) Tidak dilakukan; (Palpasi) Tidak dilakukan; (Perkusi) Tidak dilakuk;

(Auskultasi) SDV (+/+), ST (-/-)

Abdomen

(Inspeksi) tidak distented ; (Auskultasi) peristaltik tidak meningkat; (Perkusi) timpani; (Palpasi) tidak ada nyeri tekan, hepar tidak teraba, lien tidak teraba

Ekstremitas : akral hangat, oedem (-/-), ROM extremitas superior dextra terbatas

(+) Trunk

(Inspeksi) terdapat jahitan bekas operasi, skoliosis (-), kiposis (-), lordosis (-); (Palpasi) massa (-), nyeri tekan (-); (Perkus) nyeri ketok kostovertebra (-)

Kulit : warna sawo matang, pucat (-),

Hiperpigmentasi (-), hipopigmentasi (-)

Status Neurologis

Sensory points AGA

C2 = 2/2

C6 = 2/2

C3 = 2/2

T1 = 2/2

C4 = 2/2

C7 = 2/2

C5 = 2/2

C8 = 2/2

Refleks fisiologis

Biceps : +/+

Patella : +/+

Refleks patologis

Hoffman: -/-

Trommer : -/-

Range of Motion (ROM)

EXTREMITAS SUPERIOR	ROM AKTIF		ROM PASIF	
	DEXTR A	SINISTR A	DEXTR A	SINISTR A
Shoulder				
Fleksi	110	180	110	180
Ekstensi	20	0	20	0
Abduksi	90	180	90	180
Adduksi	0	75	0	75
Eksorotasi	20	90	20	90
Endorotasi	30	90	30	90
Elbow				
Fleksi	150	150	150	150
Fleksi	150	150	150	150
Wrist				
Fleksi	80	80	80	80
Ekstensi	70	70	70	70

Manual Muscle Testing (MMT)

Ekstremitas Superior	Dextra	Sinistra
Shoulder	4	5
Elbow	4	5
Wrist	5	5

STATUS PSIKIATRI

Deskripsi Umum

- Penampilan : perempuan, tampak sesuai umur, berpakaian sederhana, perawatan diri baik, bersih, dan rapi
- Kesadaran : kompos mentis
- Perilaku dan aktivitas motorik: normoaktif
- Pembicaraan: koheren, menjawab pertanyaan
- Sikap terhadap pemeriksa : kooperatif, kontak mata baik

Afek dan Mood

Afek : appropriate

Mood : baik

Gangguan Persepsi

Halusinasi (-)

Ilusi (-)

Sensorium dan Kognitif

Daya konsentrasi : baik

Orientasi (orang, waktu, tempat) : baik

Daya ingat jangka pendek : baik

Daya ingat jangka panjang : baik

DIAGNOSIS

Klinis : *stiffness glenohumeral joint dextra*

Topis : *Suspek frozen shoulder dextra*

Etiologi : *capsulitis shoulder joint dextra*

DIAGNOSIS BANDING

- Ruptur rotator cuff
- *Tendinopathy* musculus rotator cuff

INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING, DISABILITY AND HEALTH (ICF)

Body structure and functions : shoulder stiffness, limited dextra extremity superior movement.

Activity limitations : gangguan ADL

Participation restrictions : hambatan dalam memasak dan menyapu, kegiatan ibu rumah tangga

Environmental factor : Dukungan keluarga

Personal facto : Usia, Obesitas

BARTHEL INDEX

Aktivitas	Nilai
Makan	10
Mandi	5
Personal hygiene	5
Berpakaian	5
Buang Air Besar (BAB)	10
Buang Air Kecil (BAK)	10
Toileting	10
Berpindah	15
Mobilisasi	15
Naik turun tangga	10
Total	95

DAFTAR MASALAH

Problem Medis

Stiffness glenohumeral joint dextra

Problem Rehabilitasi Medik

- Fisioterapi : kekakuan dan nyeri pada AGA kanan
- Terapi okupasi : keterbatasan dan ketidak mampuan dalam melakukan kegiatan sehari- hari (menyapu dan memasak)

PENATALAKSANAAN REHABILITASI MEDIK

Fisioterapi : USD,TENS,ROM

Terapi Okupasi : latihan peningkatan lingkup gerak sendi dengan aktifitas sehari-hari (makan, mandi, dan personal hygiene)

Orthesa-Protesa : tidak ada

Sosiomedik : tidak ada

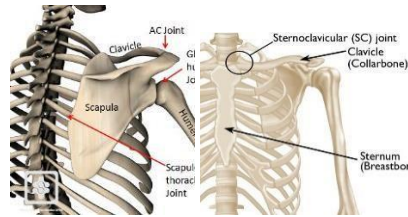
Terapi Wicara : tidak ada

Psikologi : tidak ada

PEMBAHASAN

Articulatio Secara anatomi, terdapat 3 tulang utama yang membentuk sendi bahu adalah os. humerus, os. scapula, dan os. clavicula. Beberapa sendi yang terlibat dalam gerakan sendi bahu ada 4 adalah (Schuhfried

et al.,2019)

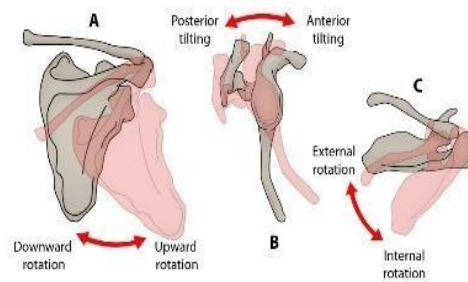


Gambar 1.1. Sendi bahu

Sendi glenohumeral terdiri dari fossa glenoidalis scapula dan caput humeri. Fossa glenoidalis scapula berperan sebagai mangkuk sendi glenohumeral yang terletak diantara superior angulus scapula, yaitu pertengahan antara acromion dan processus coracoideus (Schuhfried et al.,2019). Sendi acromioclavicular Merupakan sendi yang menghubungkan acromion dengan os. Clavicula. Sendi ini berperan dalam stabilitas dan gerakan bahu (Schuhfried et al.,2019).

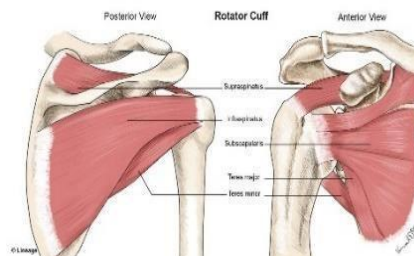
Sendi sternoclavicular Merupakan sendi yang menghubungkan os. clavicula dan os. manubrium sternum melalui incisura clavicularis. Sendi ini merupakan sendi diarthrodial multiaksial yang memberikan ruang gerak dengan rentang 35 derajat untuk gerakan horizontal dan koronal serta rentang gerak 70 derajat ke arah anteroposterior (Schunke et al., 2016). Artikulasi skapula

dengan toraks yang bergantung pada integritas anatomi sendi Acromioclavicular (AC) dan Sternoclavicular (SC). Sendi ini berperan dalam gerakan rotasi internal/external, upward/ downward rotation, dan anterior/ posterior tilting (Schuhfried et al.,2019).

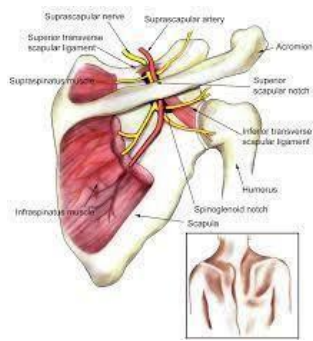


Gambar 1.2. Gerakan sendi thoracoscaphal

Musculus rotator cuff dan inervasi Rotator cuff merupakan Kumpulan otot yang memelihara stabilitas aktif sendi glenohumeralis yang sekaligus sebagai penggerak sendi. Adapun otot-otot penyusun rotator cuff adalah sebagai berikut (Schuhfried et al., 2019).



Gambar 2.1. musculus rotator cuff



Gambar 2.2. inervasi musculus rotator cuff

DEFINISI

Menurut *American Academy of Orthopedic Surgeons adhesive capsulitis* atau *Frozen shoulder* merupakan inflamasi yang menimbulkan kekakuan dan nyeri pada sendi glenohumeral. Gerakan aktif atau pasif dapat menimbulkan nyeri dan mengakibatkan keterbatasan lingkup gerak sendi. Pada gerakan pasif mobilisasi terbatas pada pola kapsuler yaitu ekstrotasi lebih terbatas dari abduksi lebih terbatas endorotasi (Gina *et al.*, 2018).

EPIDEMIOLOGI

Menurut Riskesdas pada tahun 2018, kejadian gangguan pada sendi di Indonesia ada sebesar 7,3% (Riskesdas, 2018). Kondisi *frozen shoulder* di Indonesia terjadi pada kurang lebih 3% populasi dengan 10% dari mereka terkena pada bahu bilateral. *Frozen shoulder* Sebagian besar menyerang pada

rentang usia 40 – 60 tahun. Insiden pada wanita 1,6 hingga 4 kali lipat lebih tinggi dibandingkan pada pria (RISKESDAS., 2018).

ETIOLOGI

Adhesive capsulitis dapat dikategorikan dalam 2 bentuk yaitu primer dan sekunder. *Adhesive capsulitis* primer cenderung memiliki onset yang cepat dan etiologinya bersifat idiopatik, namun kondisi seperti diabetes melitus, penyakit thyroid, obat, *hypertriglicerid*, dan *cervical spondylosis* memiliki keterkaitan memiliki keterkaitan dengan kondisi seperti trauma bahu, cedera pada rotator cuff, pembedahan, fraktur, dan immobilisasi yang lama (Chan *et al.*, 2017).

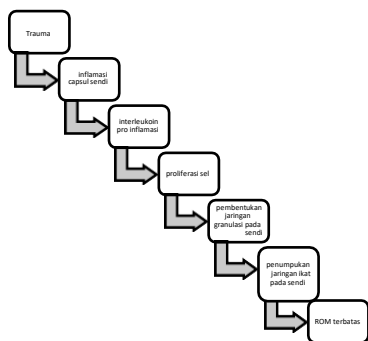
KLASIFIKASI

Berdasarkan onset, adhesive capsulitis dibagi menjadi 3 jenis yaitu *freezing*, *frozen*, dan *thawing*. Adapun onset untuk setiap fase adalah sebagai berikut (Chan *et al.*, 2017):

- a) freezing (2 hingga 9 bulan)
- b) frozen (4 hingga 12 bulan)
- c) Thawing (5 hingga 26 bulan)

PATOFISIOLOGI

Adhesive capsulitis dapat disebabkan oleh beberapa hal bergantung pada jenisnya seperti pada adhesive capsulitis sekunder yang disebabkan oleh trauma. Kondisi trauma pada sendi memicu proses inflamasi melalui pemecahan struktur jaringan perifer dengan cyclooxygenase. Interleukin pro inflamasi seperti interleukin (IL)- 1 α , IL-1 β , tumor necrosis factor (TNF)- α , COX-1 dan COX-2, memicu proliferasi sel yang membentuk jaringan granulasi. Penumpukan jaringan granulasi akibat proses inflamasi yang lama menyebabkan penumpukan jaringan ikat pada sendi, sehingga menyebabkan gerakan pada sendi menjadi terbatas (WRMMC., 2021).



Gambar 4. Patofisiologi

MANIFESTASI KLINIS

Manifestasi klinik yang dapat muncul pada *frozen shoulder* atau adhesive capsulitis bergantung pada jenis atau fasenya seperti

pada fase Freezing manifestasi klinis yang dapat muncul berupa nyeri yang tak tertahankan pada sendi bahu saat malam hari, sedangkan pada fase frozen nyeri pada sendi bahu mulai mereda namun gerakan sendi bahu terbatas, dan pada fase thawing nyeri sendi bahu sudah tidak ada tetapi gerakan sendi bahu lebih terbatas dari pada fase frozen yang dimana gerakan sendi menurun secara bertahap (Chan *et al.*, 2017).

TES SPESIFIK

Drop arm test

Pasien diminta untuk abduksi tangan 90⁰, setelah itu pasien diminta untuk adduksi 45⁰ secara horizontal dan secara perlahan. Jika pasien merasa kesakitan pada sendi bahu atau tidak dapat menurunkan tangan secara perlahan pada tangan terdampak. Apabila hasil pemeriksaan ini positif, maka bagian tangan yang terdampak mengalami robekan pada rotator cuff atau tendinopati yang signifikan (Miler.,2009).

Resisted External Rotation

Tes ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya disfungsi pada rotator cuff atau deltoid posterior. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan cara memfleksikan

elbow sampai 90° dan supinasi lengan bawah (lengan yang diperiksa) dan stabilisasi pada thorax yang berlawanan dengan pronasi lengan bawah (lengan yang tidak diperiksa). Selanjutnya pasien melakukan gerakan lateral rotasi lengan melawan tahanan pemeriksa. Hasil positif apabila pasien mengalami kelemahan nyeri pada sendi bahu yang terdampak (Miler.,2009).

Resisted Internal Rotation

Tes ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya disfungsi tendinopathy rotator cuff atau disfungsi subscapularis. Pasien duduk disamping pemeriksa dengan posisi tangan elbow flexion 90° dan merotasikan tangan kearah medial bersamaan dengan melawan tahanan pemeriksa. Hasil positif apabila pasien mengalami kelemahan nyeri pada sendi bahu yang terdampak (Miler.,2009).

PENATALAKSANAAN REHABILITASI

Terapi dingin

Terapi dingin berguna untuk mengurangi reaksi inflamasi fase akut, nyeri, dan spasme otot. Diberikan selama 10-20 menit, 2-3 kali sehari, evaluasi setelah melewati fase akut (Morgan., 2016).

Terapi panas

Tujuan diberikan terapi panas adalah untuk mengurangi spasme otot, mengurangi nyeri, melancarkan aliran darah, menimbulkan efek anti-inflamasi, meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga transfer cairan dan nutrisi ke dalam sel meningkat, serta digunakan sebagai terapi pendahuluan sebelum memulai terapi latihan maupun stimulasi listrik (Morgan., 2016).

SWD (*Short Wave Diathermy*)

Short Wave Diathermy (SWD) adalah alat terapi yang menggunakan energi elektromagnetik yang dihasilkan oleh arus bolak-balik frekuensi tinggi 27,22 MHz dan panjang gelombang 11 meter. SWD digunakan sebagai modalitas fisioterapi untuk memperoleh pengaruh panas dalam jaringan lokal, merileksasi otot, mengurangi nyeri dan meningkatkan metabolisme sel-sel. Pemberian terapi bergantung pada kondisi apabila kondisinya adalah sub akut maka waktu yang digunakan adalah 15-20 menit dan arusnya intermiten, sedangkan pada kondisi kronis maka waktu yang

digunakan adalah 20- 30 menit dengan arus continues. Kontraindikasi SWD adalah Trauma akut, inflamasi, Gangguan sirkulasi darah, Edema, Gangguan sensibilitas, dan keganasan (Morgan., 2016).

TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*)

TENS, merupakan modalitas terapi yang menggunakan arus listrik untuk mengaktifkan saraf untuk memberikan terapeutik. Indikasi TENS adalah upaya mengatasi nyeri, baik akut maupun kronis. Terdapat kesenjangan keseluruhan dalam literatur ilmiah mengenai kemanjuran penerapan TENS untuk jenis nyeri atau kondisi nyeri tertentu. Kontraindikasi TENS berupa kondisi seperti hamil, epilepsy, dan sedang menggunakan pacemaker (Gibson *et al.*, 2017).

Latihan Codman (Pendulum)

Untuk sendi bahu dengan menggunakan gravitasi. Apabila pasien melakukan gerakan abduksi pada saat berdiri tegak dapat menimbulkan rasa nyeri hebat akan tetapi bila dilakukan dengan pengaruh dari gravitasi dan otot supraspinatus relaksasi,

maka gerakan tersebut tanpa disertai nyeri (Morgan., 2016).

Pulley exercise

Latihan menggunakan pulley atau katrol ini dapat dilakukan dengan berbagai gerakan. Latihan ini dilakukan 2-3 siklus setiap hari, tiap siklusnya mengandung 10- 20 kali tarikan total dari kedua tangan. Setiap tarikan tidak boleh dilakukan terlalu cepat, serta setiap lengan yang tidak sedang menarik tidak boleh memberikan tahanan yang berlebihan kepada lengan yang sedang menarik (Morgan., 2016).

Towel exercise

Towel exercise biasanya biasanya dilakukan dilakukan dengan gerakan gerakan internal internal rotasi dalam posisi berdiri. berdiri. Tangan pada bagian bahu yang sakit memegang memegang handuk di belakang belakang punggung punggung, sedangkan sedangkan tangan lain memegang memegang handuk di depan. Tangan yang sehat menarik handuk tersebut secara perlahan ke arah bawah depan, sedangkan tangan yang sakit harus relaks dan secara perlahan-lahan mengikuti gerakan ke atas

dari handuk. Ketika regangan yang nyaman dirasakan, tahan posisi tersebut selama 10-30 detik, diulang 5-10 kali atau detik, diulang 5-10 kali atau sampai lelah (Morgan., 2016).

Shoulder wheel exercise

Shoulder wheel adalah suatu alat berbentuk roda yang ditempelkan di dinding pada as/poros roda yang kira-kira setinggi bahu. Shoulder wheel digunakan untuk meningkatkan LGS secara aktif dengan gerakan yang kompleks. Latihan sendi bahu menggunakan shoulder wheel dapat dilakukan untuk meningkatkan LGS bahu pada gerakan fleksi, ekstensi, dan sirkumduksi (Morgan., 2016).

Anterior shoulder stretch lder stretch dan advanced anterior shoulder stretch

Latihan ini bertujuan untuk meregangkan otot-otot anterior bahu. Pada anterior shoulder shoulder stretch, diawali dengan meletakkan siku pasien di dekat tubuhnya dengan tangan pasien menyentuh pintu atau dinding, perlahan-lahan putar tubuh bagian bawah hingga mencapai mencapai peregangan peregangan dalam tingkat tingkat toleransi toleransi yang nyaman,

pertahankan siku pasien di dekat tubu pertahankan siku pasien di dekat tubuhnya, lalu tahan selama 10-30 detik, diulang 5- 10 kali setiap latihan. Dengan kata lain, latihan anterior shoulder stretch mengandung gerakan eksternal rotasi bahu. Pada *advanced anterior shoulder stretch*, pasien mencoba peregangan bahu dengan prinsip yang mirip dengan anterior *shoulder stretch*, tetapi posisi lengan 90°, siku ditempatkan ke pintu atau dinding, posisi salah satu dinding, posisi salah satu kaki pada sisi bahu yang sakit menerjang maju, dan sakit menerjang maju, dan gerakan yang dilakukan adalah bersandar ke depan perlahan-lahan hingga terasa regangan yang nyaman pada daerah anterior bahu (Morgan., 2016).

DAFTAR PUSTAKA

- Cho, C. H., Bae, K. C., & Kim, D. H. 2019. Treatment strategy for frozen shoulder. *Clinics in Orthopedic Surgery*.
- Chan, Hui Bin Yvonne, Pek Ying Pua, and Choon How How, 'Physical Therapy in the Management of Frozen Shoulder', *Singapore Medical Journal*, 58.12 (2017), 685–89. <https://doi.org/10.11622/smedj.2017107>
- Gibson W, Wand BM, O'Connell NE. Transcutaneous electrical nerve

- stimulation (TENS) for neuropathic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Sep 14;9(9):CD011976.
- Gina M. Allen, 'The Diagnosis and Management of Shoulder Pain', *Journal of Ultrasonography*, 18.74 (2018), 234–39
<<https://doi.org/10.15557/jou.2018.0034>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018) 'Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018', Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.
- Miller, Alan. 2009. *THE 3-MINUTE MUSCULOSKELETAL & PERIPHERAL NERVE EXAM*. New York : Demos Medical Publishing
- Morgan WE, Potthoff S. 2016. Managing the Frozen Shoulder.
- Walter Reed National Military Medical Center. Frozen Shoulder. 2021. US; 2 Medical Center.
- Schuhfried, O., & Crevenna, R. (2019). "Non Invasive Neuromuscular Electrical Stimulation in Patient With Central Nervous System Lesion". *Journal Rehabilitation Med*.
- Schunke, Michael; dkk. (2016). *Prometheus Atlas Anatomi Manusia, Kepala, Leher, & Neuroanatomi (3)*. Jakarta: EGC.