

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA *POST ORIF FRAKTUR HUMERUS 1/3 PROXIMAL DEXTRA* DENGAN MODALITAS *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION* DAN TERAPI LATIHAN

Daniel Advent Krisnanto^{1, 2}, Zainal Abidin²
Universitas Widya Husada

SUBMISSION TRACK

Submitted : 12 Oktober 2024
Accepted : 15 Oktober 2024
Published : 22 Oktober 2024

KEYWORDS

humerus fracture, post ORIF, TENS, exercise therapy

Fraktur Humerus, Post ORIF, TENS, Terapi Latihan

KORESPONDENSI

Phone:

E-mail:
danieladvent09@gmail.com

A B S T R A C T

Background: A fracture or better known as a fracture is a total or partial loss of continuity of joint cartilage and epiphyseal cartilage. To find out whether the bone is broken, you must know the physical condition of the bone and the cause. Usually fractures occur due to excessive stress and rotation of the bones. Problems experienced by patients include pain in the incision area, limited movement, decreased ROM of the right shoulder, muscle spasms. *upper trapezius* and *m. teres minor*, decreased muscle strength that moves the right shoulder. The aim of the *transcutaneous electrical nerve stimulation* modality and exercise therapy is to reduce pain in the incision area, increase the range of motion of the joint, increase right shoulder ROM, reduce muscle spasms. *upper trapezius* and *m. teres minor*, increases the strength of the right *shoulder muscles*. **Methods:** The therapy given in this case uses the TENS modality and exercise therapy in the form of *active exercise, forced passive exercise* and *hold relax*. **Results of the study:** After 4 times physiotherapy results were obtained, namely a decrease in pain, an increase in LGS, reduced spasm in *m. trapezius upper* and *m. teres minor*, increased strength of the shoulder dextra muscle and increased functional activity. **Conclusion:** Administration of TENS and exercise therapy in the case of *Post ORIF Humerus Fracture 1/3 Proximal Dextra* with *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* modality and Exercise Therapy can help reduce pain, increase LGS, reduce spasm in *m. trapezius upper* and *m. teres minor*, increase *shoulder dextra* muscle strength and increase functional activity.

A B S T R A K

Latar Belakang: Fraktur atau lebih dikenal dengan patah tulang adalah hilangnya kontinuitas tulang rawan sendi dan tulang rawan epifise yang bersifat total atau parsial. Untuk mengetahui apakah tulang tersebut patah harus mengetahui keadaan fisik tuang dan penyebabnya. Biasanya fraktur terjadi karena adanya penekanan dan pemutaran berlebih pada tulang. Problematika yang dialami pasien yaitu adanya nyeri di area incisi, keterbatasan gerak, penurunan ROM *shoulder dextra*, adanya spasme *m. trapezius upper* dan *m. teres minor*, penurunan kekuatan otot penggerak *shoulder dextra*. Tujuan diberikannya modalitas *transcutaneous electrical nerve stimulation* dan terapi latihan adalah mengurangi rasa nyeri di area incisi, menambah lingkup gerak sendi, meningkatkan ROM *shoulder dextra*, menurunkan spasme *m. trapezius upper* dan *m. teres minor*, meningkatkan kekuatan otot *shoulder dextra*. **Metode:** Terapi yang diberikan pada kasus ini menggunakan modalitas TENS dan terapi latihan berupa *active exercise, forced passive exercise* dan *hold relax*. **Hasil penelitian:** Setelah dilakukan fisioterapi sebanyak 4 kali diperoleh hasil yaitu adanya penurunan nyeri, adanya peningkatan LGS, berkurangnya spasme pada *m. trapezius upper* dan *m. teres minor*, meningkatnya kekuatan otot *shoulder dextra* dan peningkatan aktivitas fungsional. **Kesimpulan:** Pemberian TENS dan terapi latihan pada kasus *Post ORIF Fraktur Humerus 1/3 Proximal Dextra* dengan modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* dan Terapi Latihan mampu membantu menurunkan nyeri, meningkatkan LGS, mengurangi spasme pada *m.*

trapezius upper dan *m. teres minor*, meningkatkan kekuatan otot *shoulder dextra* dan meningkatkan aktivitas fungsional.

2024 All right reserved This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. PENDAHULUAN

Tangan merupakan bagian dari anggota gerak yang penting karena digunakan untuk bergerak melakukan aktifitas sehari-hari maupun melakukan pekerjaan di lingkungan pekerjaan semuanya tidak lepas dari kemampuan fungsional tangan. Adapun kemampuan fungsional tangan adalah meraih dan menggenggam. Jika tangan mengalami cedera (patah) atau luka maka aktivitas fungsional tangan akan terganggu bahkan mengalami keterbatasan dalam melakukan gerakan (Wahyono & Utomo, 2016).

Fraktur atau lebih dikenal dengan patah tulang adalah hilangnya kontinuitas tulang rawan sendi dan tulang rawan epifise yang bersifat total atau parsial. Untuk mengetahui apakah tulang tersebut patah harus mengetahui keadaan fisik tulang dan penyebabnya. Biasanya fraktur terjadi karena adanya penekanan dan pemutaran berlebih pada tulang (Siregar & Nasution, 2017).

Penangan fraktur dibagi menjadi dua yaitu secara operatif dan konservatif, seperti pada fraktur radius dan ulna yang dilakukan pemasangan ORIF (*Open Reduction Internal Fixation*). ORIF (*Open Reduction Internal Fixation*) adalah suatu bentuk pembedahan dengan pemasangan internal fiksasi pada tulang yang mengalami fraktur (Rosyid *et al.*, 2014).

Berdasarkan data dari Badan Kesehatan Dunia atau disebut World Health Organization (WHO), pada tahun 2020 menurut WHO menyatakan terjadinya insiden fraktur meningkat dengan angka prevalensi 2,7%. Kurang lebih 13 juta orang data di Indonesia kasus fraktur sebanyak 1,775 orang (3,8%) pada tahun 2018, berdasarkan 13.127 orang yang mengalami fraktur berjumlah 1,7% (236 orang) dari trauma benda tajam dan benda tumpul dan semua yang fraktur datang ke rumah sakit sebanyak 40,6% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Pada orang dewasa kejadian fraktur atau patah tulang humerus terjadi sekitar 2 % dari 30 % kejadian, dengan angka kejadian 5,7 /100.000 per tahun, biasanya kejadian fraktur pada laki-laki terjadi karena trauma dan pada wanita biasanya terjadi karena osteoporosis, oleh karena itu diperkirakan penduduk di negara berkembang terjadi peningkatan patah tulang distal humerus. Kebanyakan kejadian fraktur humerus pada usia lanjut dihasilkan dari jatuh dan tidak dapat mempertahankan cedera akibat penetrasi atau energi yang tinggi (Carroll *et al.*, 2018).

Berdasarkan penelitian pengambilan data di RSUP Dr. Kariadi Semarang dengan pasien diagnosa *post orif fraktur humerus 1/3 proximal dextra*, pasien memiliki problematika adanya nyeri, keterbatasan gerak, penurunan ROM pada *shoulder dextra*, adanya spasme pada *m. upper trapezius* dan *teres minor*, penurunan kekuatan otot penggerak *shoulder dextra* dan gangguan aktivitas fungsional sehari-hari.

Alasan penulis dalam pengambilan judul karya tulis ilmiah ini yaitu yang pertama berdasarkan prevalensi kasus yang banyak dijumpai penulis di lapangan sebesar 140 jenis fraktur selama 1 bulan masa praktikum. Faktor kedua yang mana juga di dukung oleh pihak pasien secara langsung, sehingga dalam pengambilan data mempermudah penulis dalam penggalan informasi dan data pasien.

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) adalah suatu metode stimulasi rendah yang memiliki tujuan untuk mengurangi nyeri (sptomatik) yang akan merangsang saraf sensoris. Arus frekuensi rendah pada TENS bersifat iritatif terhadap jaringan kulit sehingga akan terasa nyeri saat intensitas tinggi. TENS dapat mengaktifasi saraf berdiameter tebal dan saraf berdiameter kecil yang bertujuan untuk menyampaikan berbagai informasi sensoris ke saraf pusat (Milenia & Rahman, 2021).

Terapi latihan adalah terapi yang diberikan kepada pasien atau klien dalam bentuk suatu program latihan yang disusun secara sistematis dan terencana dari pergerakan fisik, postur, atau aktivitas fisik tertentu. Tujuan dari terapi ini adalah untuk mencegah terjadinya impairment, meningkatkan, mengembalikan dan mengoptimalkan fungsi fisik, mencegah dan mengurangi faktor risiko, optimalisasi status kesehatan secara umum, fitness dan kualitas hidup (Salim & Saputra, 2021).

Berdasarkan prevalensi di atas angka fraktur setiap tahunnya meningkat. Terutama yang paling sering terjadi adalah jatuh terpeleset yang dapat menyebabkan fraktur yang menimbulkan problematika yang dapat menghambat aktivitas sehari-hari. Berdasarkan latar belakang di atas penulis ingin membahas lebih lanjut mengenai *Post ORIF Fraktur Humerus 1/3 Proximal Dextra* dan modalitas fisioterapi untuk menangani problematika pada penderita *Post ORIF Fraktur Humerus 1/3 Proximal Dextra* oleh karena itu penulis tertarik untuk mengambil karya tulis ilmiah dengan judul "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada *Post ORIF Fraktur Humerus 1/3 Proximal Dextra* dengan modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan Terapi Latihan."

2. METODE

A. Pengkajian Fisioterapi

1. Anemnesis

a. Anemnesis Umum

- 1) Identitas Pasien : Tn. M
- 2) Umur : 64 Tahun
- 3) Jenis Kelamin : Laki - Laki
- 4) Agama : Islam
- 5) Pekerjaan : Purnawirawan Polisi
- 6) Alamat : Roro Jonggrang 1 No. 62, Semarang Barat

b. Anemnesis Khusus

1) Keluhan Utama

Pasien mengeluhkan nyeri pada bahu kanannya pada saat digerakkan.

2) Riwayat Penyakit Sekarang

Pada 4 Juli 2023 saat hendak pulang sehabis melaksanakan sholat jumat pasien jatuh terpeleset. Pada saat terjatuh pasien menggunakan tumpuan siku kanan, kemudian karena nyeri yang hebat pada tanggal 5 Juli 2023 pasien dirujuk ke RSUP Dokter Kariadi Semarang untuk melakukan foto rontgen dan didapati hasil fraktur humerus 1/3 proximal dextra. Kemudian pada bulan Agustus 2023 pasien menjalani operasi di RSUP Dokter Kariadi Semarang. Kemudian pada 20 September 2023 pasien dirujuk ke Fisioterapi karena keluhan nyeri pada bahu kanan nya pada saat digerakkan.

3) Riwayat Penyakit Dahulu

Pasien memiliki trauma jatuh dari motor

4) Hasil X-Ray

Sebelum dirujuk ke Fisioterapi, pada tanggal 7 Juli 2023 pasien melakukan foto X-Ray pada humerus dextra dan didapatkan hasil:

- a. Fraktur kominitif pada caput *os humerus* kanan disertai avulsi fragmen *fraktur ke superolateral*
- b. Fraktur kompli pada *surgical neck os humerus* kanan disertai displacement segment distal *fraktur ke anteromedial*

2. Pemeriksaan fisik dilakukan pada tanggal 20 September 2023 dan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Tanda-tanda Vital

- 1) Tekanan Darah : 130/80 mmHg
- 2) Denyut Nadi : 80x/menit
- 3) Pernafasan : 22x/menit
- 4) Temperatur : 36⁰C
- 5) Tinggi Badan : 160 Cm
- 6) Berat Badan : 63 Kg

3. Inspeksi

Berdasarkan pelaksanaannya inspeksi dibagi menjadi 2 yaitu:

- a. Statis : Pada saat pasien datang kondisi umum pasien tampak baik, terdapat bekas incisi pada lengan kanan, kedua bahu simetris.
- b. Dinamis : Pasien nampak ada keterbatasan gerak pada bahu kanannya, pasien nampak menahan nyeri pada saat lengan kanannya digerakkan, pasien tidak mampu mengangkat lengan kanannya sampai full keatas.

4. Palpasi

Pemeriksaan ini didapatkan hasil : adanya *spasme* pada *trapezius upper* dan *teres minor*, adanya nyeri tekan pada otot *trapezius upper* dan *teres minor*.

5. Pemeriksaan Gerak Dasar

- a. Gerak Aktif (*Shoulder Dextra*)

Tabel 2.1 Hasil Gerak Aktif

No	Gerakan	ROM	Nyeri
1	<i>Fleksi</i>	Tidak full ROM	+
2	<i>Ekstensi</i>	Tidak full ROM	+
3	<i>Abduksi</i>	Tidak full ROM	+
4	<i>Adduksi</i>	Tidak full ROM	+
5	<i>Eksorotasi</i>	Tidak dilakukan	-
6	<i>Endorotasi</i>	Tidak dilakukan	-

Dari data tabel 2.1 disimpulkan bahwa pasien pada saat melakukan gerakan *fleksi*, *ekstensi*, *abduksi*, *adduksi shoulder dextra* secara aktif tidak mampu menggerakkan full ROM dan timbul nyeri pada setiap gerakannya.

- b. Gerak Pasif (*Shoulder Dextra*)

Tabel 2. 2 Hasil Gerak Pasif

No	Gerakan	ROM	Nyeri	End Feel
1	<i>Fleksi</i>	Tidak full ROM	+	<i>Firm</i>
2	<i>Ekstensi</i>	Tidak full ROM	+	<i>Firm</i>
3	<i>Abduksi</i>	Tidak full ROM	+	<i>Firm</i>
4	<i>Adduksi</i>	Tidak full ROM	+	<i>Firm</i>
5	<i>Eksorotasi</i>	Tidak dilakukan	-	Tidak dilakukan
6	<i>Endorotasi</i>	Tidak dilakukan	-	Tidak dilakukan

Dari data tabel 2.2 disimpulkan bahwa pasien pada saat melakukan gerakan *fleksi*, *ekstensi*, *abduksi*, *adduksi shoulder dextra* secara pasif tidak full ROM pada setiap gerakannya, timbul nyeri dan *endfeel Firm endfeel*.

c. Gerak Aktif Melawan Tahanan (*Shoulder Dextra*)

Tabel 2. 3 Hasil Gerak Aktif Melawan Tahanan

No	Gerakan	ROM	Nyeri	Tahanan
1	<i>Fleksi</i>	Tidak full ROM	+	Minimal
2	<i>Ekstensi</i>	Tidak full ROM	+	Minimal
3	<i>Abduksi</i>	Tidak full ROM	+	Minimal
4	<i>Adduksi</i>	Tidak full ROM	+	Minimal
5	<i>Eksorotasi</i>	Tidak dilakukan	-	Tidak dilakukan
6	<i>Endorotasi</i>	Tidak dilakukan	-	Tidak dilakukan

Dari data tabel 2.3 disimpulkan bahwa pasien pada saat melakukan gerakan *fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi shoulder dextra* melawan tahanan secara minimal yang diberikan oleh terapis tidak mampu full ROM dan timbul nyeri.

6. Intra Personal

Pasien memiliki semangat yang tinggi untuk sembuh dan saat diberikan latihan pasien mampu berkomunikasi dengan baik dan merespon terapis dengan sangat baik sehingga memudahkan pelaksanaan terapi yang akan dilakukan.

7. Fungsional Dasar

Pasien mengalami keterbatasan gerak pada bahu kanan pada saat dilakukan gerakan *fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi*. Sehingga pasien mengalami kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari terutama pada saat aktivitas dressing dan *self care*-nya.

8. Aktivitas Fungsional (Activity Daily)

Fungsional aktivitas pasien diukur dengan menggunakan SPADI. Indeks ini terdiri dari *pain scale* dan *disability scale*. *Pain scale* digunakan untuk mengetahui angka 0 sampai 10. Dimana 0 menggambarkan tidak ada rasa sakit, sampai angka 10 yang menggambarkan rasa sakit terburuk yang bisa dibayangkan.

Tabel 2.4 *Pain Scale* (Dok.Pribadi, 2024)

Sangat nyeri?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ketika posisi tiduran sisi yang terken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meraih sesuatu di rak tinggi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menyentuh ke bagian belakang leher anda?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mendorog dengan tangan yang sakit?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jumlah	42										
Total <i>pain scale</i> = $\frac{\text{Jumlah score pasien}}{(50 \times 100)}$	42 / 50 x 100 = 84%										

Berdasarkan tabel 2.4 terlihat bahwa pasien merasakan nyeri saat melakukan lima aktivitas tersebut dan pain score tertinggi adalah di angka 9, pasien merasakan paling nyeri saat kondisi yang berat dan meraih benda dirak yang tinggi. Dikatakan normal apabila pasien tidak merasakan nyeri atau pain score = 0

Tabel 2. 5 *Disability Scale* (Dok.Pribadi, 2024)

Mencuci rambut anda?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menggosok punggung anda?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengenakan baju?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Memakai kemeja dengan kancing didepan?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Memakai celana anda ?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menempatkan benda ke rak yang tinggi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Membawa benda berat 10 pounds (4,5 k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengambil sesuatu dari saku belakang anda?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jumlah	62										
Total disability scale = $\frac{\text{Jumlah score pasien}}{(80 \times 100)}$	$\frac{62}{(80 \times 100)} = 77,5\%$										

Berdasarkan tabel 2.5 terlihat *Disability scale* digunakan untuk mengetahui seberapa banyak kesulitan yang dialami pasien dengan menggunakan angka 0 sampai 10. Dimana angka 0 menggambarkan tidak adanya kesulitan, sedangkan angka 10 yang menggambarkan sangat kesulitan hingga membutuhkan bantuan.

$$\frac{\text{Jumlah pain scale} + \text{jumlah disability scale}}{(130 \times 100)} = 42 + 62 = 104$$

$$\frac{104}{(130 \times 100)} = 89,69\%$$

Berdasarkan tabel 2.6 terlihat bahwa total skor keseluruhan pada tabel berkisar 0 hingga 100 dengan skor persentase 0% hingga 100%. 0% menunjukkan lebih sedikit disabilitas pada bahu dan 100% menunjukkan lebih banyak disabilitas pada bahu yang dialami seseorang. Pada pasien Tn. A ini menunjukkan total score nya 89,69% dimana angka ini lebih tinggi dari 0% sehingga mengindikasikan banyak disabilitas bahu yang dialami oleh pasien.

9. Lingkungan Aktivitas

- 1) Lingkungan pasien tempat dia tinggal mendukung proses penyembuhan pasien, dimana bila melakukan aktivitas dibantu dan pasien sudah tidak mengerjakan aktivitas berat.
- 2) Lingkungan keluarga sangat mendukung pasien dengan membantu pasien berlatih sehingga pasien bisa segera beraktivitas kembali.

10. Pengukuran Khusus

a. Pengukuran Nyeri dengan *Visual Analogue Scale* (VAS)

Pada pengukuran nyeri dengan menggunakan VAS ini diperoleh hasil:

- 1) Nyeri diam : 0,7
- 2) Nyeri tekan : 4,4
- 3) Nyeri gerak : 3,2

Berdasarkan hasil pengukuran skala nyeri menggunakan VAS didapatkan hasil yaitu nyeri diam=0,7 (nyeri sangat ringan), nyeri tekan=4,4 (nyeri sedang), nyeri gerak=3,2 (nyeri sedang).

b. Pengukuran Lingkup Gerak Sendi dengan Geniometri

Tabel 2. 6 Hasil pengukuran LGS

Gerak Aktif	Dextra
	Ekstensi: 35 ⁰ , Fleksi: 80 ⁰
	Abduksi: 80 ⁰ , Adduksi: 40 ⁰
Gerak Pasif	Dextra
	Ekstensi: 40 ⁰ , Fleksi: 100 ⁰
	Abduksi: 105 ⁰ , Adduksi: 55 ⁰

Berdasarkan tabel 2.6 terlihat bahwa adanya penurunan lingkup gerak sendi pada gerak aktif shoulder dextra *fleksi=80⁰, ekstensi=35⁰, abduksi=80⁰, adduksi=40⁰*, untuk gerak pasif *fleksi=100⁰, ekstensi=40⁰, abduksi=105⁰, adduksi=55⁰*.

c. Pengukuran kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing

Tabel 2. 7 Hasil pengukuran kekuatan otot dengan MMT

Grup Otot	Dextra	Sinistra
Fleksor	4-	5
Ekstensor	4-	5
Abductor	4-	5
Adductor	4-	5

Berdasarkan tabel 2.7 terlihat bahwa pasien mengalami sedikit penurunan kekuatan otot penggerak *shoulder dextra* untuk gerakan *fleksi, ekstensi, abduksi, dan adduksi*. Jika dibandingkan dengan kekuatan otot shoulder sinistra yang normal yaitu nilai 5. Nilai “4-“ yaitu memiliki arti bergerak dengan LGS penuh, melawan gravitasi dan melawan tahanan minimal.

B. Diagnosa Fisioterapi

1. *Body Function and Body Structure*

- Adanya nyeri pada area sekitar insisi
- Adanya spasme *m. trapezius upper* dan *m. teres minor*
- Keterbatasan gerak fleksi-ekstensi, abduksi-adduksi *shoulder dextra*
- Penurunan kekuatan otot *shoulder dextra*

2. *Activities*

Pasien mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas yang dominan dilakukan oleh tangan kanan, seperti menyisir rambut, mandi dengan gayung dan aktivitas lainnya.

3. *Participation*

Pasien mengalami hambatan dalam melakukan aktivitas atau kegiatan sehari-hari karena adanya nyeri dan keterbatasan gerak pada *shoulder dextra*.

C. Program atau Rencana Fisioterapi

1. Tujuan

a. Jangka Pendek

- 1) Mengurangi nyeri area *shoulder dextra*
- 2) Mengurangi spasme *m. trapezius upper* dan *m. teres minor*
- 3) Meningkatkan LGS *shoulder dextra*
- 4) Meningkatkan kekuatan otot *shoulder dextra*

b. Jangka Panjang

- 1) Melanjutkan program jangka pendek
- 2) Meningkatkan aktivitas fungsional pasien seperti semula

2. Tindakan Fisioterapi

a. TENS

b. Terapi Latihan

- 1) *Free active movement*
- 2) *Forced active movement*
- 3) *Hold Relax*

3. Tindakan Promotif atau Preventif

- a. Pasien diminta berhati-hati dalam beraktivitas sehari-hari supaya tidak terjadi kejadian yang sama
- b. Pasien diminta dan diberikan edukasi untuk menerapkan beberapa latihan yang telah dilakukan selama pasien menjalani terapi di Rumah Sakit
- c. Pasien diminta mengurangi aktivitas berat
- d. Pasien diminta untuk tidak tidur miring ke kanan atau menindih tangan yang sakit

D. Penatalaksanaan Fisioterapi

1. TENS (Jannah, 2017)

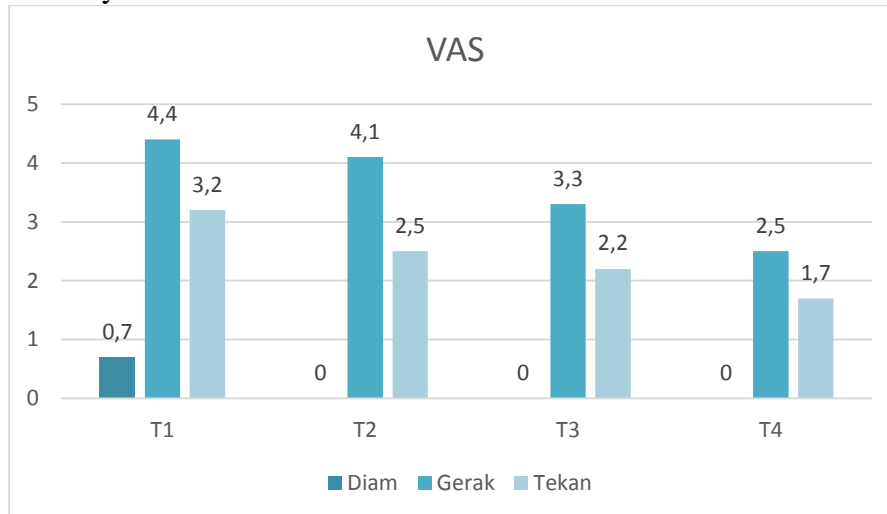
- a. Cek alat : pastikan alat tidak ada yang terputus dan bocor, kemudian pastikan alat sudah terhubung dengan sumber listrik.
- b. Posisi pasien : pasien tidur terlentang dengan posisi senyaman mungkin di atas bed
- c. Posisi terapis: berada disamping pasien untuk mengawasi dan memantau selama terapi berlangsung.
- d. Pelaksanaan : letakan electrode pada area yang akan diterapi yaitu *m. upper trapezius* dan *teres minor*
(*Phase duration* 400, *frequency* 100 Hz, *frequency modulation* 10 Hz, *modul program* 6/6, *time* 15 min, *intensitas* 16.0 mA dan 12.4 mA) .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pasien dengan nama Tn. M, usia 64 tahun dengan diagnosa *Post Orif Humerus 1/3 Proximal Dextra*. Setelah mendapatkan intervensi berupa TENS, Ultrasound dan Terapi Latihan sebanyak 4 kali didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Penurunan Nyeri



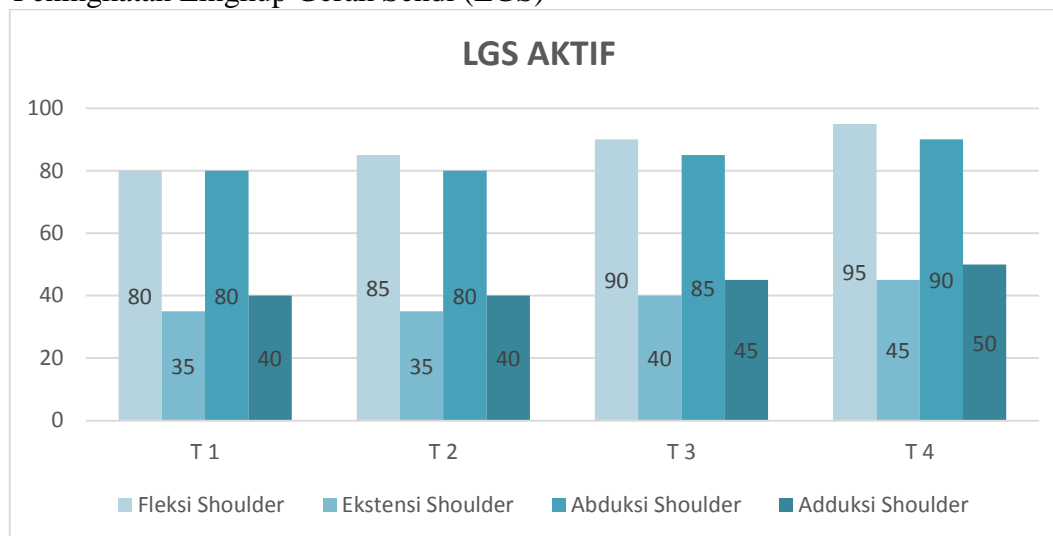
Gambar 3.1 Grafik Evaluasi Nyeri *Shoulder Dextra* (Dok. Pribadi, 2024)

Berdasarkan gambar 3.1 setelah dilakukan 4 kali Fisioterapi, pasien mengalami penurunan nyeri yang diukur dan dievaluasi menggunakan skala VAS didapatkan hasil pengukuran pada nyeri diam T1=0,7 dan T4=0 didapatkan bahwa saat pelaksanaan terapi pertama dan terakhir tidak ditemukan adanya nyeri diam pada pasien. Pada nyeri gerak T1=4,4 dan T4=2,5 didapatkan bahwa adanya penurunan nyeri gerak pada pasien. Pada nyeri tekan T1=3,2 dan T4=1,7 didapati yaitu ada penurunan nyeri tekan pada pasien. Penurunan rasa nyeri pada pasien dapat terjadi karena efek dari pemberian terapi dengan modalitas TENS dan Terapi Latihan.

Hal ini di dukung oleh penelitian Rosyid *et al.*, (2014) dengan judul “Perbandingan Keefektifan Stimulasi Saraf Elektrik TENS dan Terapi ES Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pada Pasien Simple Fraktur di Ruang Premedikasi Instalasi Bedah Sentral RSUD Haji Surabaya” didapatkan hasil bahwa TENS lebih efektif dalam menurunkan intensitas nyeri karena TENS memiliki mekanisme frekuensi dan amplitude yang dapat disetting berdasarkan sensasi nyeri yang dialami oleh pasien fraktur. Fungsi dari frekuensi dan amplitude adalah dapat menghasilkan aliran listrik sesuai tingkatan nyeri yang dirasakan pasien saat pemberian terapi.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Noviyana, (2016) dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Paska Operasi Fraktur Tibia – Fibula 1/3 Distal Sinistra Dengan External Fixator Unilateral Frame di Rumah Sakit Orthopedi Prof. Dr Soeharso Surakarta” didapatkan hasil bahwa dengan latihan kontraksi statis maka dapat meningkatkan aliran darah pada area tersebut sehingga nyeri dapat terbawa oleh aliran pembuluh darah balik sehingga nyeri akan berkurang. Untuk mengurangi nyeri, dapat dilakukan terapi *active movement*. Latihan ini pada dasar prinsipnya memanfaatkan sifat vena yang dipengaruhi oleh *pumping action* otot.

2. Peningkatan Lingkup Gerak Sendi (LGS)



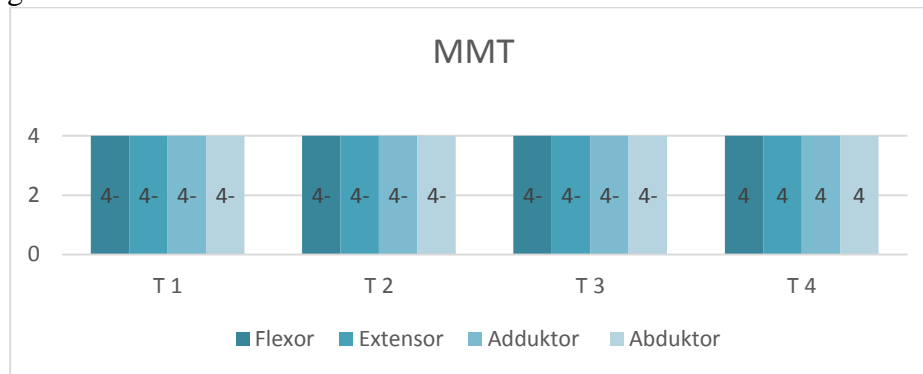
Gambar 3.2 Grafik Evaluasi Lingkup Gerak Sendi Aktif Shoulder Dextra (Dok. Pribadi, 2024)

Berdasarkan gambar 3.2 menunjukkan bahwa adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada bahu kanan gerak aktif maupun pasif. Setelah diberikan tindakan fisioterapi sebanyak 4 kali. Dari hasil tersebut didapatkan adanya peningkatan LGS pada pasien dan dapat terjadi dengan adanya pemberian intervensi Fisioterapi *Active Exercise*, *Forced Passive Exercise* dan *Hold Relax*.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Herliyana, 2021) yang berjudul “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Tennis Elbow Dextra* Dengan Modalitas Ultrasound dan *Hold Relax* di Rs Pindad Kota Bandung” didapatkan hasil bahwa *Hold Relax* bermanfaat untuk rileksasi otot – otot dan menambah LGS. *Hold Relax* merupakan salah satu teknik yang perlakuannya terdiri atas fasilitasi aktif, *resisted static contraction*, *relaxation*, *forced passive movement* dan traksi yang bermanfaat dalam peningkatan ROM, menyatakan bahwa reaksi kontraksi dan relaksasi tersebut ketika diberikan PNF teknik *hold relax* khususnya pasif di akhir gerakan akan terjadi penguluran serabut otot dan ketika diakhiri dengan gerakan mampu memberikan dan mengevaluasi tindakan fisioterapi pada penderita.

Pada penelitian pendukung lain yang dilakukan oleh Nugraha *et al.*, (2021) yang berjudul “Efektivitas *Ultrasound Therapy* Dan *Active Passive Exercise* Pada Pasien *Post Fracture Elbow* Dalam Mengurangi Nyeri Dan Menambah Lingkup Gerak Sendi” didapatkan hasil *Active Exercise* atau latihan gerak aktif yang dihasilkan oleh kontraksi otot itu sendiri. Hal ini karena pada suatu gerak tubuh selalu diikuti oleh kontraksi otot, kontraksi otot tergantung dari banyaknya motor unit yang terpasang. Dengan demikian kekuatan otot dan daya tahan otot menjadi meningkat dengan dilakukannya gerakan secara aktif.

3. Peningkatan Kekuatan Otot



Gambar 3.3 Grafik Hasil Pengukuran Otot (Dok. Pribadi, 2024)

Berdasarkan gambar 3.3 terlihat bahwa adanya peningkatan kekuatan otot penggerak *shoulder dextra* yaitu pada otot *fleksor, ekstensor, abductor, adductor*. Penurunan kekuatan otot sebelumnya dipengaruhi oleh adanya nyeri dan penurunan lingkup gerak sendi pada *shoulder dextra* atau latihan gerak aktif yang dihasilkan oleh kontraksi otot itu sendiri. Setelah diberikan intervensi fisioterapi selama 4 kali terapi dengan menggunakan Terapi Latihan terdapat peningkatan pada LGS *shoulder dextra*. Pada otot *flexor* T1=4- menjadi T4=4, pada otot *ekstensor* T1=4- menjadi T4=4, pada otot *abductor* T1=4- menjadi T4=4, otot *adductor* T1=4- menjadi T4=4, Peningkatan tersebut diketahui karena adanya pemberian *intervensi active exercise, forced passive exercise* dan *hold relax*.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nutri *et al.*, (2015), yang berjudul “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Operatif Fraktur Patella Sinistra* Di RSUD DR. Soehadi Prijonegoro Sragen” didapatkan hasil bahwa *hold relax* berperan dalam meningkatkan kekuatan otot, memfasilitasi otot untuk berkontraksi, peningkatan motor control dan motor learning, perbaikan rileksasi pola antagonis, mobilisasi dan penurunan nyeri. Latihan *hold relax* membantu dalam proses perbaikan fungsi pasien karena adanya efek dalam peningkatan otot, merilekskan otot yang memendek dan menambah lingkup gerak.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Achmad, (2015) yang berjudul “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Fiksasi Eksternal (Gips) e.c Fracture Colles Type Frykmann III* Di Rsdud Dr. Moewardi Surakarta” didapati hasil dengan diberikan *active exercise* telah terjadi peningkatan kekuatan otot. Jika tahanan diberikan pada otot yang berkontraksi maka otot tersebut akan beradaptasi dan menjadi lebih kuat, dan juga kekuatan otot dapat meningkat seiring berkurangnya nyeri.

4. Penurunan Spasme Otot

Tabel 3.1 Evaluasi Pemeriksaan Palpasi Otot
(Dok. Pribadi, 2024)

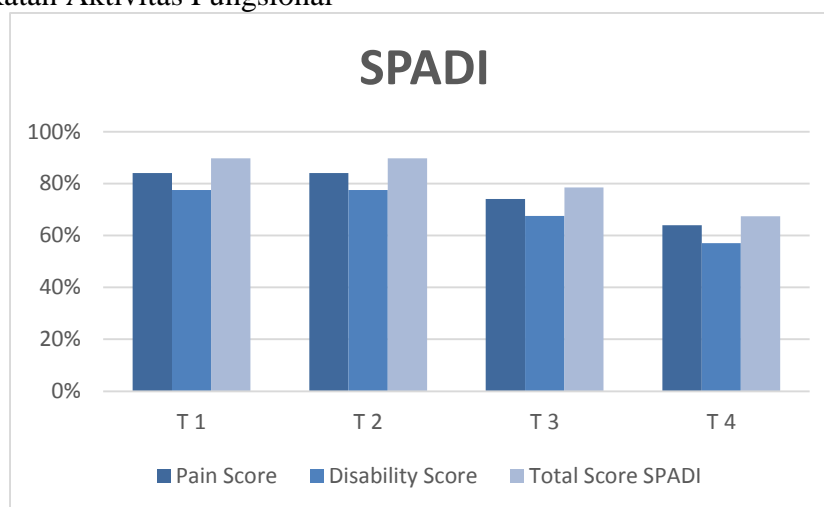
Terapi	M. Upper Trapezius	M. Teres Minor
T1	Ada Spasme	Ada Spasme
T2	Ada Spasme	Ada Spasme
T3	Tidak Ada Spasme	Tidak Ada Spasme
T4	Tidak Ada Spasme	Tidak Ada Spasme

Berdasarkan tabel 3. 1 didapatkan hasil bahwa adanya penurunan spasme otot pada *m. upper trapezius* dan *m. teres minor* dari T1= ada spasme menjadi T4= tidak ada spasme. Penurunan tingkat spasme dapat terjadi karena adanya pemberian terapi latihan *free aktif exercise* dan *forced passive exercise*.

Hal ini didukung oleh penelitian Rose, (2015) yang berjudul “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Ischialgia Sinistra Dengan Modalitas Tens Dan Terapi Latihan Di RSAL DR. RAMELAN SURABAYA” didapati hasil terapi latihan diberikan untuk tujuan menurunkan ketegangan otot yang mengalami pemendekan sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas otot dan mengurangi spasme serta dapat meningkatkan kekuatan otot sehingga dapat mengurangi resiko trauma pada otot dengan teknik inhibisi untuk membantu memfasilitasi pemanjangan otot. Serat otot yang mengalami spasme jika dalam waktu lama dapat terbentuk nodule yang menyebabkan iskemik pada pembuluh darah dibawahnya, hal ini membuat metabolisme disekitar otot tidak lancar sehingga menimbulkan nyeri.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Sesanti Agustiningasih, (2023) yang berjudul “Manfaat Pemberian Friction Dan Free Active Exercise Untuk Mengurangi Nyeri Dan Meningkatkan Kekuatan Otot Pada Frozen Shoulder” diperoleh hasil yaitu *free active exercise* memiliki tujuan untuk menjaga elastisitas fisiologi, kontraktilitas otot, dan meningkatkan requitment motor unit. Dengan berkembangnya motor unit yang terstimulasi maka akan semakin banyak serabut-serabut otot yang berkontraksi sehingga kekuatan otot meningkat.

5. Peningkatan Aktivitas Fungsional



Gambar 3.4 Grafik Evaluasi SPADI
(Dok. Pribadi, 2024)

Berdasarkan gambar 3.4 grafik evaluasi kemampuan aktifitas fungsional pasien menggunakan SPADI, didapatkan hasil adanya peningkatan pada kemampuan fungsional pada pasien Tn. M setelah dilakukan 4 kali terapi. Menunjukkan tingkat kesulitan dalam aktivitas pasien berkurang dari T1=80% menjadi T4= 64%. Peningkatan kemampuan ini berbanding lurus dengan adanya penurunan rasa nyeri juga peningkatan lingkup gerak sendi dan kekuatan otot. Nampak pada gambar 3.4 adanya penurunan nyeri yang diukur dengan pain scale dari T1=77,5% menjadi T4=57,5%. Penurunan skor ini menunjukkan bahwa adanya kemampuan aktivitas fungsional pasien semakin membaik.

Hal ini didukung oleh penelitian Haryatno *et al.*, (2016) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Tens Dan Myofascial Release Terhadap Penurunan Nyeri Leher” diperoleh hasil yaitu dengan diberikannya modalitas TENS, *active exercise, forced passive exercise dan hold relax* yang dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan LGS untuk mengembalikan kemampuan aktivitas fungsional. TENS dengan aplikasi segmental simpatis dapat mengurangi nyeri kronis pada kondisi nyeri leher mekanik melalui mekanisme, efek antidromik yang bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkat proses recovery jaringan lunak melalui respon vasodilatasi kapiler, efek prodromik yang bermanfaat terhadap aktivasi beta endorphin dan serotonin untuk membantu menurunkan keluhan nyeri pada kondisi musculoskeletal termasuk nyeri pada pasien post orif *fraktur humerus 1/3 medial*.

Pada penelitian pendukung lain yang dilakukan oleh Jannah *et al.*, (2022) didapati hasil setelah pemberian TENS dan terapi latihan bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot, memperbaiki lingkup gerak sendi, mencegah adanya atrofi otot dan melancarkan sirkulasi darah. Sehingga adanya dapat membantu pasien untuk meningkatkan aktifitas pada fungsionalnya.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pasien bernama Tn. Musia 64 tahun dengan diagnosa medis *fraktur humerus 1/3 proximal dextra* mengalami keluhan nyeri pada bahu kanan nya pada saat digerakkan, setelah dilakukan fisioterapi sebanyak empat kali mulai dari tanggal 6 Februari 2024 sampai 22 Februari 2024 dengan modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* dan Terapi Latihan di RSUP Dr. Kariadi Semarang diperoleh hasil yaitu:

1. Adanya penurunan nyeri pada shoulder dextra saat diukur dengan VAS
2. Adanya peningkatan LGS *shoulder dextra*
3. Berkurangnya spasme pada *m. trapezius upper* dan *m. teres minor*
4. Meningkatnya kekuatan otot *shoulder dextra*

B. Saran

Pada kasus ini sangat dibutuhkannya kerja sama antara tenaga medis dengan penderita itu sendiri yang mana tanpa adanya kerja sama yang dilakukan tidak akan memperoleh keberhasilan seperti ini dengan hasil yang baik dan maksimal.

1. Bagi Penulis

Bagi penulis selanjutnya diharapkan untuk menangani *Fraktur Humerus* dengan sebaik mungkin dan diharuskan dengan waktu yang lama agar mendapat hasil yang diinginkan seperti menentukan diagnosis dan problematika yang tepat. Selain itu penulis selanjutnya diharapkan melaksanakan tugasnya dengan teliti seperti saat melakukan pemeriksaan, menentukan terapi dan modalitas fisioterapi yang tepat agar efektif untuk pasien.

2. Bagi Pasien

Pasien pada kasus ini disarankan untuk melakukan beberapa metode terapi latihan yang sudah diberikan fisioterapis sebelumnya berupa latihan penguatan otot dan latihan fleksibilitas otot untuk dilakukan dirumah secara mandiri dan rutin. Serta mengurangi aktivitas berlebihan yang dapat memperburuk kondisi pasien, pada saat beraktivitas pasien mengeluh merasakan nyeri kembali muncul maka pasien disarankan beristirahat untuk menghindari terjadinya kembali masalah tersebut. Dapat juga memberikan kompres air hangat pada bagian yang sakit untuk mengurangi nyeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., . K., & Haryanto, D. (2017). Pengaruh Infra Red, Massage Dan Mirror Exercise Pada Bell's Palsy. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 1(2), 18–25. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v1i2.56>
- Amalia, D. R., Astuti, I. S. W., & Nurdian, Y. (2019). Faktor Risiko yang Mempengaruhi Carpal Tunnel Syndrome pada Buruh Perempuan Gudang Tembakau Kecamatan Ajung Kabupaten Jember. *International Journal of Research Publications*, 116(1). <https://doi.org/10.47119/IJRP1001161120234398>
- Amin, A. A., Abidin, Z., & Widianingrum, U. (2018). Pengaruh Infra Red, Tens Dan Low Back Core Stabilization Exercise Pada Kondisi Myalgia. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 2(1), 17–25. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v2i1.43>
- Andri, J., Febriawati, H., Padila, P., J. H., & Susmita, R. (2020). Nyeri pada Pasien Post Op Fraktur Ekstremitas Bawah dengan Pelaksanaan Mobilisasi dan Ambulasi Dini. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 2(1), 61–70. <https://doi.org/10.31539/joting.v2i1.1129>
- Capo JT, Criner KT, S. B. (2014). Paparan humerus untuk fiksasi fraktur. *Klinik Tangan.*, 30 (4), 401–413.
- Carroll, E. A., Schweppe, M., Langfitt, M., Miller, A. N., & Halvorson, J. J. (2018). Management of Humeral Shaft Fractures. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 20(7), 423–432.
- Delgado, D. A., Lambert, B. S., Boutris, N., McCulloch, P. C., Robbins, A. B., Moreno, M. R., & Harris, J. D. (2018). Validation of digital visual analog scale pain scoring with a traditional paper-based visual analog scale in adults. *JAAOS Global Research & Reviews*, 2(3), e088.
- dr. Al-Muqsih, M. Si. (2018). Anatomi Dan Biomekanika Sendi Siku Dan Pergelangan Tangan. *Unimal Press*.
- Haryatno, P., & Kuntono, H. P. (2016). Pengaruh pemberian tens dan myofascial release terhadap penurunan nyeri leher mekanik. *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(2).
- Haryatno, P., & Kuntono, Heru, P. (2016). Pengaruh Pemberian Tens Dan Myofascial Release Terhadap Penurunan Nyeri Leher Mekanik Pajar Haryatno, Heru Purbo Kuntono. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, 182–188.
- Herawati, Isnaini. (2017). Pemeriksaan Fisioterapi. *Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta*.
- Herliyana, F. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Tennis Elbow Dextra dengan Modalitas Ultrasound dan Hold Relax di RS Pindad kota Bandung. *Excellent Midwifery Journal*, 4(2), 37–42.
- Jannah, A. H. N. (2017). Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Terapi Manipulasi, an Terapi Latihan Pada Frozen Sholer Sinistra di RST r. Soedjono Magelang. *Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta*.
- Jannah, M., Agustina, L., & Fauziah. (2022). Pelaksanaan ultrasound dan terapi latihan pada kasus trigger finger. *Jurnal Real Riset*, 4, 366–372. <https://doi.org/10.47647/jrr>
- Jarvis, C. (2018). Pocket Companion for Phisical Examination and Health Assesment. *Canada: Saunders*.
- Kasenda, I., Marunduh, S., & Wungouw, H. (2014). Perbandingan Denyut Nadi Antara Penduduk Yang Tinggal Di Dataran Tinggi Dan Dataran Rendah. *EBiomedik*, 2(2).
- Kurnianing Putri, A., Auliya Hamidah, N., Asna Rahmawati, R., & Pambudi Mrihartini, S. (2021). Efektifitas Terapi Latihan (Free Active Movement dan Resisted Active Movement) dalam Menambah Lingkup Gerak Sendi pada Pasien Osteoarthritis Genu Dextra. <http://dolenio.co.uk/For-Doctors/>

- Milenia, S., & Rahman, I. (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Osteoarthritis Genu Bilateral dengan Menggunakan Modalitas Tens, Swd dan Quadriceps Setting di RSUD Pindad Kota Bandung. *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 3(3), 125–131.
- Munzirin, R. M. (2020). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Keterbatasan Lingkup Gerak Sendi Bahu Akibat Post Orif Fraktur Shaft Humerus Dextra (Management of Physiotherapy on Range of Motion Limitation due to Post Orif Fracture of Shaft Humerus Dextra). *Research of Service Administration Health and Sains Healthys*, 1(1).
- Norfaisaludin. (2015). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Tennis Elbow Sinistra di RSO Prof dr. R Soeharso Surakarta. *Naskah Publikasi*.
- Norkin, C. C., & White, D. J. (2016). Measurement Of Joint Motion: A Guide To Goniometry. *Philadelphia: F.A. Davis*.
- Nugraha, D. A., Rahmawati, R. A., & Jannah, M. (2021). Efektivitas Ultrasound Therapy Dan Active Passive Exercise Pada Pasien Post Fracture Elbow Dalam Mengurangi Nyeri Dan Menambah Lingkup Gerak Sendi. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(1), 22–25.
- P. T., S. N., & A., M. (2020). Shoulder pain and disability index: its effectiveness and reliability in an outpatient setting in Indian population. *International Journal of Research in Orthopaedics*, 6(4), 671. <https://doi.org/10.18203/issn.2455-4510.IntJResOrthop20202523>
- Permenkes. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republic Indonesia Nomor 65 Tahun 2015. *Tentang Standar Pelayanan Fisioterapi*.
- Purnomo, D., & Asyita, R. M. (2017). Pengaruh Terapi Latihan Pada Post Orif Dengan Plate And Screw Neglected Close Fracture Femur. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 1(2), 50–59.
- Purwasih, Y., Prodyanatasari, A., & Salam, A. (2020). Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) pada Low Back Pain Myogenic Management of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Myogenic Low Back Pain. *JURNAL PIKes Penelitian Ilmu Kesehatan Vol, 1(1)*, 16–21.
- Putri, A. K., Hamidah, N. A., Rahmawati, R. A., & Mrihartini, S. P. (2021). Efektifitas Terapi Latihan (Free Active Movement Dan Resisted Active Movement) Dalam Menambah Lingkup Gerak Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Genu Dextra. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(2), 67–69. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v3i2.18936>
- Rose, K. Y. (2015). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Ischialgia Sinistra Dengan Modalitas Tens Dan Terapi Latihan Di Rsal Dr. Ramelan Surabaya. *Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta*.
- Rosyid, F. N., Dwi, D., & Putra, P. (2014). Perbandingan keefektifan stimulasi saraf elektrik tens dan terapi es terhadap penurunan intensitas nyeri pada pasien simple fraktur diruang premedikasi instalasi bedah sentral RSUD Haji Surabaya. *Gaster*, 7(2), 564–572.
- Salim, A. T., & Saputra, A. W. (2021). Efektivitas penggunaan intervensi fisioterapi terapi latihan dan infrared pada kasus dislokasi sendi bahu. *Indonesian Journal of Health Science*, 1(1), 20–30.
- Sesanti Agustiningsih, L.(2021). *Manfaat Pemberian Friction dan Free Active Exercise untuk Mengurangi Nyeri dan Meningkatkan Kekuatan Otot pada Frozen Shoulder*. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v6i2.29818>
- Setyawan, D. F. (2019). Pendekatan Pelayanan Kesehatan Dokter Keluarga. *Malang: Zifatama Jawa*.

- Siregar, M. H., and Nasution, N. (2017). *Clinical Outcome Difference of Internally Fixated Distal Radius Fracture Between Young Patients and Elderly In Haji Adam Malik General Hospital*, 10(15), 272–276.
- Suharti, A., Sunandi, R., & Abdullah, F. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Frozen Shoulder Sinistra Terkait Hiperintensitas Labrum Posterior Superior di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 6(1), 7.
- Suharti, Amien, Rokhim Sunandi, dan F. Abdullah. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Frozen Shoulder Sinistra Terkait Hipertensitas Labrum Posterior Superior di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto. *Jurnal Vokasi Indonesia*, (51-65).
- Syaifuddin. (2020). *Anatomi Fisiologi Edisi Ke Empat*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Vetiani, A., Wijianto, W., & Pristianto, A. (2022). Program Fisioterapi Untuk Mengatasi Keluhan Pada Cervical Root Syndrome: Studi Kasus. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 4(1), 1–6.
- Wahyono, Y., & Utomo, B. (2016). Efek pemberian latihan hold relax dan penguluran pasif otot kuadrisep terhadap peningkatan lingkup gerak fleksi sendi lutut dan penurunan nyeri pada pasien pasca orif karena fraktur femur 1/3 bawah dan tibia 1/3 atas. *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(1).
- Widyasari, O. R., & Wulandari, I. D. (2020). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Hernia Nucleus Pulposus (HNP) Dengan Modalitas Traksi Dan Mc. Kenzie Exercise Di Rso Prof Dr. R. Soeharso Surakarta. *Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 34(1), 46–53.