



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS
POST ORIF PLATE AND SCREW FRAKTUR COLLES
DENGAN MODALITAS INSTRUMENT ASSISTED SOFT
TISSUE MOBILIZATION DAN ACTIVE ASSISTED
EXERCISE**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Diploma Tiga

AFITTA INTAN ARDIYANTI

19.03.004

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI ROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISAN MEDIK
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG
FEBUARI, 2022**



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS
POST ORIF PLATE AND SCREW FRAKTUR COLLES
DENGAN MODALITAS INSTRUMENT ASSISTED SOFT
TISSUE MOBILIZATION DAN ACTIVE ASSISTED
EXERCISE**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Diploma Tiga

AFITTA INTAN ARDIYANTI

19.03.004

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI ROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISAN MEDIK
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG
FEBUAR I, 2022**

PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Orif Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*

Nama mahasiswa : Afitta Intan Ardiyanti

NIM : 1903004

Siap dipertahankan di depan Tim Penguji
pada; 11 Mei 2022

Menyetujui,
Pembimbing



Ni Ketut Dewita Putri, S.Ft., M.Fis., Ftr

NIP : 199202142020062204

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Orif Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*

Nama mahasiswa : Afitta Intan Ardiyanti

NIM : 1903004

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada; 11 / Mei / 2022

Menyetujui,

1. Penguji 1: Fitratun Najizah, SST.M.Fis

()

2. Penguji 2: Luhur Sesanti, SST.M.Kes

()

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik



Dr. Didik Wahyudi, S.KM. M.Kes
NIDN: 0602047902

Ketua

Program Studi Diploma Tiga Fisioterapi



Suci Amanati, SST.Ft., M.Kes
NIDN: 060211870

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Afitta Intan Ardiyanti

Tempat tanggal lahir : Pati, 25 Januari 2001

NIM : 1903004

Program Studi : Fisioterapi Diploma Tiga

Judul Tugas Akhir : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Orif Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Laporan tugas akhir studi dengan judul "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Orif Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*" adalah hasil karya saya, dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh Gelar Akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis diterbitkan oleh orang lain baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan diterbitkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah laporan tugas akhir studi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiat, saya bersedia laporan tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Laporan tugas akhir studi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebal royalty non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 28 April 2022

Pembuat Pernyataan

Afitta Intan Ardiyanti

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Afitta Intan Ardiyanti

Judul Laporan Tugas Akhir Studi : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Orif Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*

Terdiri dari 10 Lampiran depan, 89 Halaman, 20 Tabel, 14 Gambar, 16 Lampiran akhir

Latar belakang : Fraktur dapat diartikan dengan hancurnya sambungan tulang efek dari penekanan dari luar yang lebih dominan. Salah satunya fraktur *colles* yang kerap terjadi karena cedera, fraktur *colles* sendiri disebabkan oleh cedera pada lengan bawah, baik trauma langsung maupun trauma tidak langsung. Berdasarkan problematika tersebut fisioterapi akan memberikan penanganan menggunakan modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASMT) dan Terapi Latihan dengan metode *active assisted* untuk mengurangi rasa nyeri, mengurangi *oedem*, mengembalikan lingkup gerak sendi pada pergelangan tangan, meningkatkan kekuatan otot, serta mengembalikan aktivitas fungsionalnya.

Tujuan : Untuk mengetahui bagaimana Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Orif Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*

Metode : Karya Tulis Ilmiah ini bersifat studi kasus, mengangkat kasus pasien dan mengumpulkan data melalui proses fisioterapi. Modalitas yang diberikan adalah Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*

Hasil Penelitian : Setelah dilakukan fisioterapi sebanyak enam kali didapatkan hasil adanya pengurangan rasa nyeri, *spasme*, dan *oedem*, peningkatan kekuatan otot dan LGS, serta peningkatan kemampuan fungsional pasien.

Kesimpulan : *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASMT) dan Terapi Latihan dengan metode *active assisted* dapat membantu mengurangi rasa nyeri, mengurangi *oedem*, mengembalikan lingkup gerak sendi pada pergelangan tangan, meningkatkan kekuatan otot, serta mengembalikan aktivitas fungsionalnya.

Kata kunci : Post ORIF, Fraktur *colles*, IASTM, *active assisted exercis*

ABSTRACT

Student Name : Afitta Intan Ardiyanti

Title of Final Project Report : Manage Phisiotherapy On Case Post Orif Plate And Screw Fracture Colles with modality Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization and Active Assisted Exercise.

Consist of 10 Front attachment, 89 Pages, 20 Tables, 14 Pictures, 16 Final attachments

Background : Fractures can be defined as the destruction of the bone connection due to the dominant external pressure. One of them is colles fracture which often occurs due to injury, colles fracture itself is caused by injury to the forearm, either direct trauma or indirect trauma. Based on these problems, physiotherapy will provide treatment using Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization and Active Assisted Exercise methods to reduce pain, reduce edema, restore the range of motion of the wrist joints, increase muscle strength, and restore functional activity.

Methods : This scientific paper is a case study, taking cases of patients and collect data through the process of physiotherapy. The modalities given are Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization and Active Assisted Exercise

Results : After physiotherapy six times, the results showed a reduction in pain, spasme, and edema, an increase in muscle strength and LGS, as well as an increase in the patient's functional ability.

Conclusion : Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization and Active Assisted Exercise methods can help reduce pain, reduce swelling, restore joint motion in the hands, increase muscle strength, and restore functional activity.

Key words : Post Orif, Fracture Colles, IASTM, active assisted exercis

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ilmiah yang berjudul "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post Orif Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*". Karya tulis ilmiah ini di susun sebagai salah satu syarat dalam menempuh program diploma III Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang. Dalam penyusunan laporan ini tidak lepas bantuan dan dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.Hargianti Dini Iswandari, drg., M.M selaku Rektor Universitas Widya Husada Semarang.
2. Dr. Didik Wahyudi, S.KM. M.Kes selaku Dekan fakultas kesehatan dan keteknisian medik Universitas Widya Husada Semarang.
3. Suci Amanati, SST, M.Kes Selaku KaProdi DIII Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang.
4. Ni Ketut Dewita Putri, S.Ft.,M.Fis.,Ftr Selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang selalu memberikan arahan dan bantuan selama pengerjaan Karya Tulis Ilmiah.
5. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi DIII Fisioterapi Universitas Widya Husada yang telah memberikan ilmu pengetahuan fisioterapi selama tiga tahun.
6. Ismadi, S. Fis, Ftr dan seluruh pembimbing pratek lahan yang selama pengambilan data di lahan telah memberikan wawasan ilmu pengetahuan selama pengambilan data.
7. Bapak Sumardi, Ibu Wulan, Mbak Rani, dan Mas Khofi tercinta yang selalu memberikan dukungan dan membantu penulis baik secara materi support mental.

8. Terima kasih Diah Ayu yang selalu mendengarkan keluhan serta membantu dalam pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Terima kasih Danang Yoga yang selalu mendengarkan keluhan penulis.
10. Buat teman-temanku Adel, Atun, Beta, dan Malinda terima kasih selalu support dan mengingatkan untuk mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Terima kasih Farhan, Febri, Hendri dan Andre yang selalu mengingatkan untuk mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Seluruh teman-teman angkatan 2019 yang sudah membantu dalam pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas ini. Penulis menyadari dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu dengan segala kerendahan hati, penulis

Semarang, Februari 2022

Penulis

Afitta Intan Ardiyanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH	ii
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR SINGKAT	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
BAB II Kajian Teori	4
A. Definisi Operasional.....	4
B. Anatomi Fungsional	5
C. Biomekanik	11
D. Deskripsi	11
E. Pemeriksaan dan Pengukuran	14

F. Teknologi Intervensi Fisioterapi	26
BAB III PROSES FISIOTERAPI.....	29
A. Pengkajian Fisioterapi	29
B. Diagnosa Fisioterapi.....	35
C. Program/Rencana Fisioterapi	36
D. Pelaksanaan Fisioterapi	37
E. Prognosis	39
F. Evaluasi	39
G. Hasil Terapi Akhir.....	41
BAB IV PEMBAHASAN.....	42
BAB V PENUTUP.....	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Otot-otot lengan bawah	8
Tabel 2.2 <i>Manual Muscle Testing</i>	20
Tabel 2.3 Skala <i>Wrist Hand Disability Indeks</i>	21
Tabel 2.4 Kriteria Hasil Pemeriksaan WHDI.....	26
Tabel 3.1 Pemeriksaan Gerak Aktif	32
Tabel 3.2 Pemeriksaan Gerak Pasif	33
Tabel 3.3 Pemeriksaan Gerak <i>Isometric</i>	33
Tabel 3.4 Hasil Pengukuran <i>Antopometri Wrist</i>	34
Tabel 3.5 Hasil Pengukuran ROM Gerak Aktif.....	35
Tabel 3.6 Hasil Pengukuran ROM Gerak Pasif	35
Tabel 3.7 Hasil Pengukuran Kekuatan Otot.....	35
Tabel 3.8 Hasil Pemeriksaan Fungsional Aktivits	35
Tabel 3.9 Hasil Evaluasi Nyeri <i>Wrist Sinistra</i>	42
Tabel 3.10 Hasil Evaluasi <i>Antopometri Wrist Sinistra</i>	42
Tabel 3.11 Hasil Evaluasi Pengukuran LGS	43
Tabel 3.12 Hasil Evaluasi Pengukuran MMT Pada <i>Wrist Sinistra</i>	43
Tabel 3.13 Evaluasi Pengukuran Aktivitas Fungsional	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Tulang <i>Wrist</i>	5
Gambar 2.2 Anatomi Sendi <i>Wrist</i>	7
Gambar 2.3 Anatomi Ligamen Pada <i>Wrist</i>	11
Gambar 2.4 Alat Ukur VAS.....	18
Gambar 2.5 Alat Ukur LGS <i>Goniometer</i>	19
Gambar 3.1 Hasil Foto <i>Rontgen</i> Sebelum Dibawa Ke Sangkal Putung	30
Gambar 3.2 Hasil Foto <i>Rontgen</i> Setelah Dibawa Ke Sangkal Putung.....	31
Gambar 3.3 Hasil Foto <i>Rontgen</i> Setelah Operasi Pasang Pen	31
Gambar 3.4 Nyeri diam.....	34
Gambar 3.5 Nyeri tekan	34
Gambar 3.6 Nyeri gerak.....	35
Gambar 3.7 Pelaksanaan IASTM.....	39
Gambar 3.8 Pelaksanaan <i>Active Assisted Exercise</i>	40

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengukuran Nyeri dengan VAS.....	45
Grafik 4.2 Pengukuran LGS aktif dengan <i>Goniometer</i>	46
Grafik 4.3 Pengukuran LGS pasif dengan <i>Goniometer</i>	46
Grafik 4.4 Grafik Nilai Kekuatan Otot dengan MMT	47
Grafik 4.5 Pengukuran <i>antopometri</i>	48
Grafik 4.6 Pengukuran Aktivitas Fungsional dengan WHDI	49



DAFTAR SINGKATAN

IASTM	: <i>Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization</i>
C	: <i>Celcius</i>
M	: <i>Muscle</i>
MMT	: <i>Manual Muscle Testing</i>
LGS	: <i>Lingkup Gerak Sendi</i>
ORIF	: <i>Open Reduction Internal Fixatie</i>
ROM	: <i>Range Of Motion</i>
VAS	: <i>Visual Analog Scale</i>
WHDI	: <i>Wrist Hand Disability Indeks</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Izin Pengambilan Data

Lampiran 2 : Surat Balasan Pengambilan Data

Lampiran 3 : *Inform Consent*

Lampiran 4 : Laporan Status Klinis

Lampiran 5 : Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 6 : *Curriculum Vitae*



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi dalam berbagai bidang memberikan sarana dan prasarana yang mudah untuk dicapai. Jumlah alat transportasi yang semakin bertambah, dengan canggihnya alat transportasi dapat membuat jarak dan waktu yang ditempuh semakin mudah dan cepat. Seiring berkembangnya zaman mengakibatkan kurangnya perhatian masyarakat pada kebutuhan yang menunjang aktivitas masyarakat. Transportasi yang seharusnya menjadi alat bantu beraktivitas yang aman malah menjadi sebab terjadi berbagai kecelakaan yang disebabkan manusia. Fraktur paling sering terjadi karena kecelakaan bermotor (Helmi, 2012).

Fraktur merupakan terputusnya kontinuitas tulang, lempeng epiphyseal atau permukaan rawan sendi. Sebab struktur jaringan lunak, tekanan fisik mengelilingi tulang yang dapat menyebabkan terjadinya fraktur (Hardisman *et al.*, 2014). Fraktur *Colles* adalah fraktur yang sering terjadi pada saat pasien jatuh dengan posisi menumpu pada tangan yang menjulur sehingga menyebabkan fraktur dan dislokasi pada *radius distal* kearah *dorsal*. Fraktur *Colles* adalah fraktur dengan insiden tertinggi kedua setelah fraktur daerah panggul (Amalia dkk, 2018).

Prevalensi fraktur *colles* di dunia mencapai 17% dari semua kejadian yang ada (Walenkamp *et al.*, 2014). Menurut Riskesdas (2013) penyebab fraktur adalah kecelakaan lalu lintas kendaraan bermotor yang tinggi dijumpai di daerah Bengkulu (56,4%) dan paling rendah di daerah Papua (19,4%). Total yang paling banyak pada usia 15-24 tahun. Data rujukan Riskesdas 2013, jika dilihat perbandingannya didapatkan data cenderung peningkatan cedera transportasi darat meningkat. Tiga peringkat paling banyak dari cedera yang diderita korban yaitu luka kecil atau memar (70,9%), masalah masalah sedang (terkilir) (27,5%) dan luka besar atau robek (23,2%).

Fisioterapi dalam kasus *post orif fraktur colles* mempunyai peranan penting merehabilitasi pasien dengan penanganan problematika fisioterapi

dengan modalitas IASTM yang berfungsi untuk mengurangi nyeri dan menambah lingkup gerak sendi, mengurangi nyeri dan mengurangi *oedem* serta *active assisted exercise* yang bertujuan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot dan kemampuan fungsional tangan sinistra pasien. Berdasarkan problematika tersebut peran fisioterapi akan memberikan penanganan seperti mengurangi rasa nyeri, mengurangi *oedem*, mengembalikan lingkup gerak sendi pada pergelangan tangan, meningkatkan kekuatan otot, serta mengembalikan aktivitas fungsionalnya. Dengan memberikan modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM) dan Terapi Latihan dengan metode *active assisted. Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM) adalah teknik terapi yang secara meknik menstimulus struktur jaringan lunak yang berfungsi untuk mengurangi rasa nyeri, ketidaknyamanan, dan meningkatkan mobilitas dan fungsional (Cheatam *et al.*, 2016).

Terapi latihan adalah aktivitas fisik yang diberikan untuk pasien atau klien untuk mencegah terjadinya penurunan nilai otot, memperbaiki, memulihkan, serta meningkatkan fungsi fisik, pelaksanaannya menggunakan gerak tubuh aktif maupaun pasif (Kisner, 2012). Terapi latihan yang diberikan berupa *active assisted* dengan pelaksanaannya sesuai tujuan yang akan dicapai yaitu untuk menambah lingkup gerak sendi dan mengembalikan aktivitas fungsionalnya. *Active assisted exercise* adalah latihan dengan bantuan gerakan dari diri sendiri dan kekuatan dari luar tubuh sehingga gerakan yang terjadi adalah aktif partisipatif, serta latihan ini mengendalikan kinerja otot secara grup otot dan terbentuklah sebuah gerakan (Steele, 2012).

Berdasarkan prevalensi diatas angka kecelakaan lalu lintas setiap tahunnya meningkat. Terutama yang paling sering terjadi adalah kecelakaan kendaraan bermotor yang dapat menyebabkan fraktur yang menimbulkan problematika yang dapat menghambat aktivitas sehari-hari. Berdasarkan latar belakang diatas penulis ingin membahas lebih lanjut mengenai *Post ORIF Plate And Screw Fraktur Colles Dengan Modalitas Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization dan Active Assisted Exercise*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas rumusan permasalahan pada Karya Tulis Ilmiah ini adalah bagaimana "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post ORIF Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*?"

C. Tujuan

Tujuan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk mengetahui bagaimana Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Post ORIF Plate And Screw Fraktur Colles* Dengan Modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* dan *Active Assisted Exercise*.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Definisi Operasional

Penatalaksanaan menurut kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata "laksana" yang berarti cara mengurus atau menjalankan suatu hal (Kamus Besar Bahasa Indonesia 2012). Menurut Permenkes No. 65 tahun 2015, fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan atau kelompok yang bertujuan mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi sepanjang kehidupan manusia secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis, dan mekanis) pelatih fungsi, dan komunikasi.

Fraktur adalah gangguan komplet atau tak komplet pada kontinuitas struktur tulang dan didefinisikan sesuai jenis dan keluasannya. Fraktur *Colles* adalah tulang yang mengalami pergeseran yang terjadi pada distal radius di lengan bawah. Fraktur colles yaitu terputusnya hubungan tulang secara melintang pada radius tepatnya diatas pergelangan tangan, dengan pergeseran dorsal fragmen distal. Fraktur colles terjadi pada 50 mm dari distal tulang radius (Helmi, 2014).

Salah satu penanganannya dengan cara operasi atau pembedahan dengan pemasangan ORIF (*Open Reduction Internal Fixatie*). ORIF merupakan suatu tindakan pembedahan yang bertujuan untuk memperbaiki fungsi dengan mengembalikan stabilitas dan mengurangi nyeri tulang yang patah yang telah direduksi dengan skrap, paku, dan pin logam. Pada pasien dengan Post ORIF ini dapat menimbulkan masalah nyeri. Nyeri adalah suatu sensori yang tidak menyenangkan dari suatu emosional disertai kerusakan jaringan secara aktual maupun potensial atau kerusakan jaringan secara menyeluruh (Yulianingsih & Minardo, 2019).

IASTM adalah teknik yang melibatkan penggunaan instrument untuk mengatasi gangguan terkait patologi muskuloskeletal dan membantu menyembuhkan jaringan lunak (Kilvan *et al.*, 2015). Efek penggunaan IASTM yaitu menurunkan area 2 titik diskriminasi yang menunjukkan

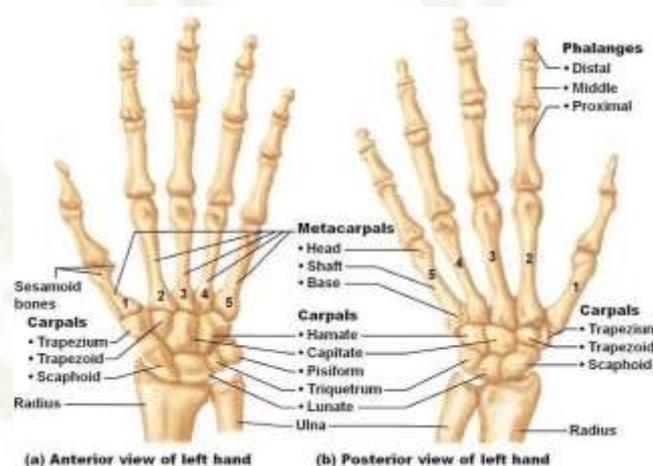
peningkatan rasa taktil lokal melalui stimulasi mekanoreseptor dan penurunan rasa sakit ambang tekanan yang menunjukkan bahwa IASTM ringan untuk memodulasi aktivitas nosiseptor (Scott W *et al.*, 2017), Mekanisme IASTM untuk mengurangi *oedem* adalah merangsang kontraksi *perisialtik* yang mempermudah pengurasan atau pengaliran kelebihan cairan serta memindahkan molekul protein. (Johansen *et al.*, 2013).

Active assisted exercise adalah gerakan yang terjadi oleh karena adanya kerja otot-otot yang bersangkutan melawan gravitasi dan dibantu oleh kekuatan dari luar tubuh (*assisted*) serta Latihan ini membutuhkan partisipatif aktif dari pasien (Bodera *et al.*, 2012).

B. Anatomi Fungsional

1. Tulang

Pada pergelangan tangan terdapat tulang *radius*, tulang *ulna*, tulang *carpalia* yang terdiri dari 8 tulang, tulang *metacarpal* yang terdiri dari 5 tulang, dan tulang *phalang*. Berikut ini anatomi pembentuk pergelangan tangan :



Gambar 2.1 Anatomi Tulang Wrist
(Paulsen & Waschke, 2013)

a. Tulang radius

Tulang *radius* terletak di *lateral* yang merupakan tulang lebih pendek dari dua tulang lengan bawah. Ujung proximalnya meliputi caput pendek, *collum*, dan *tuberositas* yang menghadap ke

medial. Corpus radii, berbeda dengan *ulna*, secara bertahap membesar saat *distal*. Ujung *distal radius* membentuk sisi empat Ketika dipotong melintang. *Processus styloideus ulnae* lebih kecil dibandingkan *Processus styloideus radii* dan memanjang jauh ke *distal*. Hubungan ini memiliki kepentingan klinis jika ulna dan atau radius terjadi fraktur (Hartanto, 2013).

b. Tulang ulna

Tulang *ulna* adalah tulang *stabilisator* pada lengan bawah, terletak di *medial* dan merupakan tulang yang lebih panjang dari dua tulang lengan bawah. *Ulna* merupakan tulang *medial antebrachium*. Ujung *proximal ulna* besar disebut *olecranon* yang membentuk tonjolan siku. *Corpus ulna* mengecil dari atas ke bawah (Hartanto, 2013).

c. Tulang carpal

Menurut Drake (2014), *carpal* terdiri dari tulang-tulang kecil yang tersusun dalam dua baris yang terdiri dari delapan tulang penyusun, tiap baris ada empat tulang dari baris *proximal* dan juga baris *distal*.

1) Baris *proximal* tersusun dari tulang :

- a) *Scapoideum*
- b) *Lunatum*
- c) *Trigertum*
- d) *Pisiforme*

2) Baris *distal* tersusun dari tulang :

- a) *Trapezium*
- b) *Trapezoideum*
- c) *Capitatum*
- d) *Hamatum*

d. Tulang metacarpal

Tulang telapak tangan atau *metacarpal* ini terdiri dari 5 tulang dan setiap tulang memiliki basis, alas, *diafisekorpus* bagian

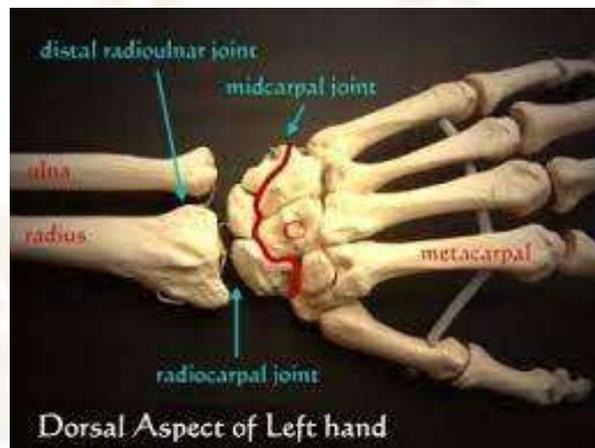
tengah. Kelima tulang tersebut disebut *Os Metacarpal* I-V yang setiap basisnya memiliki permukaan sendi pelana (Syaifuddin, 2017).

e. Tulang phalang

Menurut Wiarto (2013), *phalang* atau tulang jari-jari adalah tulang pendek yang berbentuk pipa. *Phalang* ini ada 14 buah dan dibentuk dalam 5 bagian tulang yang saling berhubungan dengan *metacarpal* dengan perantara sendi kecuali ibu jari yang hanya memiliki 2 ruas, dan jari-jari yang lain ada 3 ruas.

2. Sendi

Sendi yang ada dipergelangan tangan terbentuk dari tulang radial dan ulna serta delapan tulang carpal lainnya. Sendi merupakan struktur kusus pada tubuh yang berfungsi sebagai penghubung antar tulang yang dapat digerakkan. Berikut beberapa sendi yang ada dipergelangan tangan dan sekitarnya : (Tobing,2015)



Gambar 2.2 Anatomi Sendi *Wrist*
(Imania, 2016)

3. Otot

Otot pada pergelangan tangan secara garis besar dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu otot *ekstensor* dan otot *fleksor*. Otot-otot *ekstensor*

terletak dibagian *posterior* sedangkan otot-otot *fleksor* berada dibagian *anterior* (Dutton,2017).

Tabel 2.1 Otot-otot lengan bawah (Netter, 2016)

Nama Otot	Origo	Inersio	Fungsi Otot
<i>m. fleksor carpi radialis</i>	<i>Epicondylus medial humerus</i>	<i>Metacarpal 2-3</i>	<i>Fleksi, abduksi carpal</i>
<i>m. palmaris longus</i>	<i>Epicondylus medial humerus</i>	<i>Retinaculu m fleksorum</i>	<i>Fleksi carpal</i>
<i>m. fleksor digitorum superficial</i>	<i>Epicondylus medial humerus, proksimal coronoid ulna, radius</i>	<i>Phalang medial</i>	<i>Fleksi phalang</i>
<i>m. fleksor carpi ulnaris</i>	<i>Epicondylus medial humerus</i>	<i>Os. Pisiforme, hamatum, metacarpal 5</i>	<i>Fleksi dan abduksi carpal</i>
<i>m. fleksor digitorum profundus</i>	<i>Facies medial ulna</i>	<i>Basis palang distal</i>	<i>Fleksi phalang distal</i>
<i>m. ekstensor carpi radialis longus</i>	<i>Epicondylus lateral humerus</i>	<i>Metacarpal 2</i>	<i>Ekstensi, abduksi carpal</i>
<i>m. ekstensor carpi radialis brevis</i>	<i>Epicondylus laterall humerus</i>	<i>Metacarpal 3</i>	<i>Ekstensi carpal</i>
<i>m. fleksor carpi ulnaris</i>	<i>Epicondylus lateral, humerus, ulna posterior</i>	<i>Metacarpal 1</i>	<i>Ekstensi dan abduksi carpal</i>
<i>m. ekstensor digitorum</i>	<i>Epicondylus lateral humerus</i>	<i>Phalang 2-5</i>	<i>Ekstensi phalang</i>
<i>m. ekstensor digitiminimi</i>	<i>Tendo m. ekstensor digitorum</i>	<i>Tendo ekstensor digitorum</i>	<i>Ekstensi keliling</i>
<i>m. abduktor pollicis longus</i>	<i>Posterior, radius ulna, membran interossei</i>	<i>Metacarpal 1</i>	<i>Abduksi phalang</i>

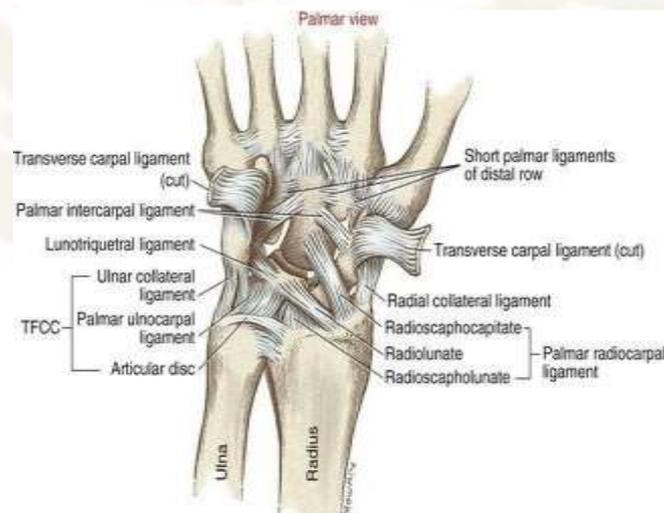
<i>m. ekstensor pollicis longus</i>	<i>Posterior ulna membran interossei</i>	<i>Basis phalang distal pollung</i>	<i>Ekstensi pollung, abduksicarpal</i>
<i>m. fleksor pollicis brevis</i>	<i>Posterior ulna membran interossei</i>	<i>Basis phalang proksimal pollung</i>	<i>Ekstensi pollung, abduksi carpal</i>
<i>m. ekstensor indicis</i>	<i>Posterior ulna</i>	<i>Tendo m.ekstensor digitorum</i>	<i>Ekstensi jari ke 2</i>
<i>m. opponens pollicis</i>	<i>Rectinaculum fleksorum, os.trapezium</i>	<i>Metacarpal 1</i>	<i>Oposisi pollung</i>
<i>m. abduktor pollicis brevis</i>	<i>Rectinaculum fleksorum, os.naviculare, trapezium</i>	<i>Phalang proksimal pollung</i>	<i>Abduksi pollung</i>
<i>m. ekstensor pollicis brevis</i>	<i>Rectinaculum fleksorum, os.trapezium, metacarpal 1</i>	<i>Phalang proksimal pollung</i>	<i>Fleksi, abduksi pollung</i>
<i>m. palmaris brevis</i>	<i>Rectinaculum fleksorum</i>	<i>Kulit pada manus</i>	<i>Mengerutkan kulit ke tengah</i>
<i>m. fleksor digitiminimi brevis</i>	<i>Rectinaculum fleksorum, os.hamatum</i>	<i>Phalang proksimal jari ke 5</i>	<i>Fleksi kelingking</i>
<i>m. abduktor digitiminimi</i>	<i>Os.pisiforme</i>	<i>Phalang proksimal jari ke5</i>	<i>Abduksi kelingking</i>
<i>m. opponens digitiminimi</i>	<i>Rectinaculum feksorum, os.hamatum</i>	<i>Metacarpal 5</i>	<i>Opposisi kelingking</i>
<i>m. lumbricales</i>	<i>Tendo m.fleksor digitorum profudus</i>	<i>Tendo m.ekstensor digitorum</i>	<i>Ekstensi articulatio interphalang</i>
<i>m. introsseii palmaris</i>	<i>Medial mecatarpal 2, lateral</i>	<i>Phalang proksimal jari 2,4, 5</i>	<i>Abduksi jari kearah jari tengah</i>

	<i>metacarpal 4 dan 5</i>		
<i>m. intrinseki dorsalis</i>	<i>Sisi metacarpal</i>	<i>Phalang proksimal jari 2 sampai 5</i>	<i>Abduksi jari 3</i>

4. Ligamen

Ligamen adalah pengikat tulang dengan tulang. Pada *wrist joint* terdapat banyak ligament penyusunnya. Ligamen yang umum dijumpai adalah *radial collateral* yaitu ligament yang memanjang sampai *radialos scapoideum*. Sedangkan *ulnar collateral* ligament memanjang dari *prosesus styloideus ulna* sampai *os triquetrum*. (Spalteholz, 2014).

Fungsi ligament adalah menahan sendi agar pada saat bergerak tidak melampaui batas normal lingkup gerak sendi (LGS). Ligamen merupakan tisu berfiber yang menyambungkan dua atau lebih tulang atau rawan yang boleh bergerak. Ligamen memberi sokongan yang kuat kepada sendi. Ligamen juga berfungsi untuk mencegah adanya *dislokasi* dan juga untuk membatasi rentang gerakan karena ligamen bersifat tidak elastic dan dapat meregang (*stretch*) dibawah gaya rentang (*tension*) tertentu (Ningsih, 2015).



Gambar 2.3 Anatomi ligament pada *wrist* (Netter, 2016)

C. Biomekanik

1. Osteokinematika

Gerakan utama sendi *radiocarpal* adalah *flexi* dan *extensi* pergelangan tangan serta gerakan *deviasi radius* dan *ulna*. Gerakan pada sendi *radioulnar distal* adalah gerak rotasi. Sendi *radiocarpal* normalnya memiliki sudut 1° - 23° pada bagian palmar (*ventral*). Dan sudut normal yang dibentuk tulang *ulna* terhadap sendi *radiokarpal*, yaitu 15° - 30° (Fitrocha, 2015).

2. Arthokinematika

Bidang sagittal *articulation radiocarpal* yang dibentuk oleh hubungan antar *distal radius*, *lunatum*, *capitatum* dan *metacarpal* ketiga. Persendian *radiocarpal* direpresentasikan oleh artikulasi antara *radius* dan *lunatum*, sedangkan persendian *midcarpal* direpresentasikan oleh artikulasi antara *lunatum* dan *capitatum*, dan *carpometacarpal* merupakan artikulasi *semi rigid* yang terbentuk antara *capitatum* dan pangkal *metacarpal* ketiga. Pada Gerakan *ulnar deviasi* menyebabkan *triquentum* bersentuhan dengan *discus articular*. Sedangkan pada jumlah Gerakan *deviasi radial* pada sendi *radiocarpal* terbatas karena sisi *radial* dan *corpus* menimpa *processus styloideus Os radius* akibatnya jumlah *radial deviasi* yang lebih besar terjadi pada sendi *midcarpal* (Muqsith, 2018).

D. Deskripsi

1. Patologi

Tulang bersifat rapuh namun cukup kuat dan gaya pegas untuk menahan tekanan, akan tetapi jika tekanan eksternal yang datang lebih besar dari yang diserap tulang, maka terjadilah trauma pada tulang yang menyebabkan rusaknya atau terputusnya *kontinuitas* tulang. Setelah terjadi fraktur, *periosteum* dan pembuluh darah serta saraf dalam *konteks*, *marrow*, dan jaringan lunak yang membungkus tulang rusak. Mekanisme fraktur *colles* ini paling umum terjadi karena olahraga,

kecelakaan kendaraan, dan bermain (Burhan dkk., 2014).

Menurut Nampira (2014) fraktur colles terjadi karena cedera langsung pada lengan bawah, kecelakaan lalu lintas, atau jatuh dengan lengan teregang yang merupakan akibat cedera hebat. Cedera langsung biasanya menyebabkan fraktur transversa pada tinggi yang sama, biasanya di sepertiga tengah tulang.

2. Etiologi

Fraktur terjadi karena adanya kelebihan beban mekanis pada suatu tulang, akibat tekanan yang diberikan pada tulang terlalu banyak daripada yang mampu ditanggungnya. Menurut Hartanto (2013), penyebab fraktur colles karena cedera parah pada pergelangan tangan seperti :

- a. Kecelakaan mobil atau motor
- b. Olahraga
- c. Jatuh saat bermain atau bersepeda
- d. Jatuh dengan posisi lengan terlentang

3. Patofisiologi

Tulang bersifat rapuh namun cukup mempunyai kekuatan dan gaya pegas untuk menahan. Tapi apabila tekanan eksternal yang datang lebih besar dari yang dapat diserap tulang, maka terjadilah trauma pada tulang yang mengakibatkan rusaknya atau terputusnya kontinuitas tulang (Rosyidi, 2013).

Menurut Scammell (2017), perjalanan kasus fraktur terdapat beberapa fase yaitu :

a. Fase Reaktif

Peradangan dan pembentukan Hematoma. Tulang memiliki suplai darah yang baik, rongga meduler dan dalam dua pertiga dari korteks disediakan sentrifugal oleh arteri endosteal dalam tulang, sedangkan sepertiga bagian dalam korteks disuplai oleh arteri periosteal. Perdarahan dari tulang dan jaringan lunak sekitarnya hasil dalam pembentukan

hematoma dengan gumpalan. Gumpalan menyediakan kerangka fibrin serat fibrin untuk di fluks berbagai sel bermigrasi (misalnya *neurotrofit*, *limfosit*, *monosit*, *makrofag*, *sel mast*, *trombosit*). Sel-sel ini melepaskan *sitokin*, termasuk mengubah pertumbuhan faktor b, platelet derived faktor pertumbuhan, faktor pertumbuhan *broblastfi*, dan interleukin 1 dan 6. Histamin dilepaskan dari sel *mast* dan *trombosit*. Lingkungan ini mendorong permeabilitas kapiler meningkat, *kemotaksis* dan dilatasi pembuluh kecil.

b. Fase Reperatif

Pembentukan kalus. Kalus tulang rawan menjembatani situs fraktur dalam waktu 2 minggu, setelah *strain interfragmentary* turun dibawah 10%. Jika ujung tulang tidak menyentuh menjembatani kalus akan terbentuk. Tipe II kolagen diproduksi di awal penyembuhan lekspresi sebagai tulang baru. *Micromotionsiklus* merangsang pertumbuhan tulang rawan. Ukuran optimal gerakan ini adalah sekitar 1 mm. Umumnya, jumlah kalus yang terbentuk berbanding terbalik dengan stabilitas fraktur. Namun apabila fraktur tidak stabil tidak akan bersatu, karena ketegangan tetap terlalu besar, ossi fi kasi gagal yang terjadi hanya di *fibrous*. Sekali ketegangan turun dibawah 1%, kondrosit dalam matriks tulang rawan rawan menjadi *hipertrofi*, kapur dan mati, sehingga *angiogenesis* terjadi. *Osteoblas* anyaman tulang kerangka kolagen ini ditinggalkan oleh *kondrosit*. *Micromotion* siklus merangsang pertumbuhan kalus.

c. Fase Renovasi

Setelah fraktur telah memuaskan dijembatani oleh kalus, tulang baru terbentuk direnovasi. Setiap kelebihan kalus dihapus dan anyaman "*osteoid*" tulang tersebut direnovasi menjadi *trabecular* "pipih" tulang kanal meduler

dan bentuk tulang selanjutnya dikembalikan. Renovasi terus lama setelah fraktur telah klinis sembuh (hingga 7 tahun). Tulang tambahan secara bertahap ditetapkan dalam bidang stress mekanik dan dihilangkan dari daerah di mana ada terlalu sedikit, ini renovasi yang benar-benar hanya sebuah perpanjangan dari pergantian tulang yang normal, dikenal sebagai hukum *wolff*.

E. Pemeriksaan dan Pengukuran

1. Pemeriksaan Dasar

a. Anamnesis

Anamnesis merupakan tehnik pemeriksaan yang dilakukan lewat percakapan. Anamnesis dibagi menjadi dua yaitu *Autoanamnesis* dan *Heteroanamnesis*. *Autoanamnesis* adalah percakapan antara fisioterapis dengan pasiennya secara langsung. Sedangkan *Heteroanamnesis* adalah percakapan fisioterapis dengan orang lain atau keluarga pasien yang mengetahui kondisi pasien untuk mendapatkan data pasien beserta permasalahan medisnya. Apabila anamnesis dilakukan dengan cermat, maka informasi yang didapatkan akan sangat membantu untuk menegakkan diagnosis, bahkan tidak jarang hanya dari anamnesis saja seorang tenaga kesehatan sudah dapat menegakkan diagnosis (Setyawan, 2019).

Pada kasus ini anamnesis dilakukan secara *autoanamnesis*.

- 1) Identitas pasien : meliputi nama, umur, jenis kelamin, agama, pekerjaan, dan alamat.
- 2) Keluhan utama : merupakan tanda atau gejala dominan yang dikeluhkan pasien sehingga mendorong pasien untuk mencari pertolongan dan pengobatan.
- 3) Riwayat penyakit sekarang : yaitu merupakan perjalanan penyakit yang diderita oleh pasien sekarang seperti kapan

mulai merasakan sakit, dimana lokasi yang sakit serta bagaimana hal tersebut dapat terjadi.

- 4) Riwayat penyakit dahulu : merupakan pernyataan apa sebelumnya pernah mengalami hal yang serupa mengenai keluhan yang dialami.

2. Pemeriksaan Fisik

a. Pemeriksaan tekanan darah

Tekanan darah merupakan salah satu *parameter hemodinamik* dan mudah dilakukan pengukurannya. Tekanan darah menggambarkan situasi *hemodinamik* seseorang saat itu. *Hemodinamik* adalah suatu keadaan dimana tekanan dan aliran darah dapat mempertahankan perfusi atau pertukaran zat di jaringan (Muttaqin, 2012).

b. Pemeriksaan nadi

Denyut nadi merupakan sebuah gelombang yang dapat dirabapada *arteri* bila darah di pompa keluar dari jantung. Denyut ini mudah diraba di suatu tempat dimana ada *arteri* melintas (sandi, 2016). Darah yang didorong ke arah aorta sistol tidak hanya bergerak maju dalam pembuluh darah, tapi juga menimbulkan gelombang bertekanan yang berjalan sepanjang arteri (Kasenda dkk, 2014).

c. Pemeriksaan pernafasan

Pernapasan atau respirasi adalah kegiatan pertukaran udara (karbondioksida dan oksigen) dari dalam tubuh ke luar tubuh/paruparu. Oksigen yang berada di luar tubuh dihirup (*inspirasi*) melalui organ-organ pernapasan. Pada keadaan tertentu, bila tubuh kelebihan karbondioksida, maka tubuh berusaha untuk mengeluarkan karbondioksida yang ada didalam tubuh tersebut dengan jalan menghembuskan napas (*ekspirasi*) sehingga terjadi suatu keseimbangan antara oksigen dan karbondioksida didalam

tubuh (Syaifuddin, 2017).

d. Pemeriksaan suhu tubuh

Suhu adalah keadaan panas dan dingin yang diukur dengan menggunakan termometer. Di dalam tubuh terdapat 2 macam suhu, yaitu suhu inti dan suhu kulit. Suhu inti adalah suhu dari tubuh bagian dalam dan besarnya selalu dipertahankan konstan, sekitar $\pm 1^{\circ}\text{F}$ ($\pm 0,6^{\circ}\text{C}$) dari hari ke hari, kecuali bila seseorang mengalami demam. Sedangkan suhu kulit berbeda dengan suhu inti, dapat naik dan turun sesuai dengan suhu lingkungan. Bila dibentuk panas yang berlebihan di dalam tubuh, suhu kulit akan meningkat. Sebaliknya, apabila tubuh mengalami kehilangan panas yang besar maka kulit akan menurun (Guyton, 2014).

e. Inspeksi dan palpasi

1) Inspeksi : merupakan pemeriksaan dengan cara melihat atau mengamati, inpeksi dibagi menjadi 2 statis dan dinamis. Inspeksi statis adalah pengamatan yang dilakukan ketika pasien dalam keadaan diam seperti terdapatnya *oedem*, adanya perbedaan warna kulit. Dan Inpeksi dinamis adalah pengamatan yang dilakukan ketika pasien melakukan gerakan seperti belum bisa mengayunkan tagannya, saat menggerakkan tangan masih terlihat menahan nyeri (Herawati & wahyuni, 2017).

2) Palpasi : merupakan suatu pemeriksaan dengan rabaan pada bagian yang mengalami keluhan untuk mendapatkan informasi dari pemeriksaan yaitu nyeri tekan, suhu lokal, *oedem*, spasme dan tonus otot (Herawati & wahyuni, 2017).

f. Pemeriksaan gerak dasar

Menurut Cahyati (2015), pemeriksaan gerak dasar dilakukan dengan cara menggerakkan anggota badan dengan beberapa seperti

:

1) Pemeriksaan gerak aktif

Gerak dasar aktif merupakan cara yang dilakukan oleh fisioterapis kepada pasien dengan cara menginstruksikan kepada pasien menggerakkan tubuh secara aktif/mandiri untuk memeriksa ROM, koordinasi gerakan dan nyeri yang ada pada pasien.

2) Pemeriksaan gerak pasif

Gerak dasar pasif merupakan cara yang dilakukan oleh fisioterapis kepada pasien dengan cara fisioterapis menggerakkan bagian tubuh pasien secara pasif/bantuan untuk memeriksa ROM pasif, stabilisasi sendi, rasa nyeri dan *end feel*.

3) Pemeriksaan *isometric* melawan tahanan

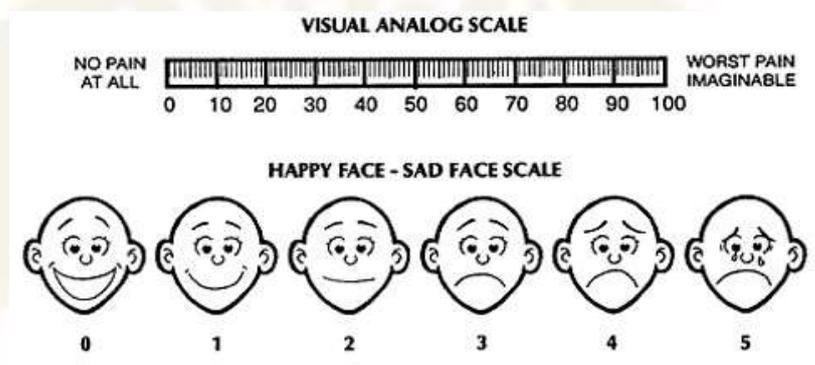
Gerakan dasar melawan tahanan merupakan suatu cara pemeriksaan yang dilakukan oleh fisioterapis dengan meminta pasien menggerakkan bagian tubuh secara aktif lalu fisioterapis memberikan tahanan berlawanan dengan gerakan yang dilakukan oleh pasien untuk mengetahui informasi nyeri muskulotendinogen, kekuatan otot secara *isometric*, dan kualitas *neuron motorik*.

3. Pengukuran nyeri menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS)

Visual Analogue Scale (VAS) merupakan alat ukur yang digunakan untuk menentukan derajat nyeri khususnya meliputi 0-10cm mulai dari angka 0 (ujung kiri diberikan tanda tidak adanya nyeri atau *no pain* dan ujung kanan diberikan tanda *bad pain* atau nyeri hebat). Untuk mendapatkan hasilnya pasien diminta menandai sepanjang garis tersebut dengan intensitas nyeri yang dirasakan pasien lalu jarak tersebut diukur dari ujung kiri sampai batas yang ditandai pasien. Tujuan VAS untuk memberikan informasi seberapa berat level intensitas nyeri yang dirasakan pasien, membantu mendiagnosa, serta meningkatkan motivasi pasien sebagai dokumentasi untuk melihat dan

membandingkan apakah nyeri berkurang atau tetap (Widiarti, 2016).

Penilaian dengan menggunakan VAS dapat dilakukan untuk mengukur intensitas nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak. Pengukuran dilaksanakan untuk mendapatkan hasil penilaian contohnya untuk mengukur nyeri gerak pasien diminta untuk mengarahkan VAS sesuai derajat nyeri yang dirasakan saat melakukan gerakan tersebut.



Gambar 2.4 Alat Ukur VAS

(Amin dkk, 2018)

4. Pengukuran Antropometri menggunakan *midline*

Pengukuran *antopometri* adalah pemeriksaan bertahap panjang segmen, lingkaran segmen tubuh, tinggi badan, berat badan, indeks masa tubuh (Trisnowiyanto, 2012). Pemeriksaan ini dilakukan dengan pita ukur atau *midline*. Prosedur pengukuran yaitu dengan menentukan titik-titik patokan pada tempat yang akan diukur dengan jarak yang sama minimal 3 titik, kemudian fisioterapis mengukur segmen yang telah diberi patokan. Hasil pengukuran kemudian dibandingkan antara sisi yang sehat dengan sisi yang sakit.

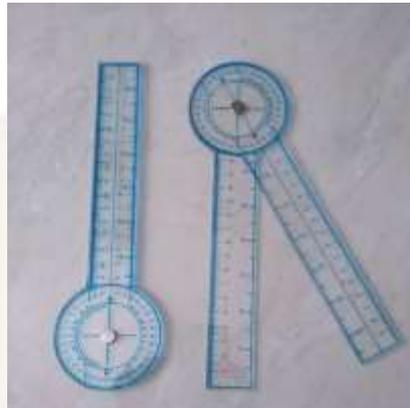
5. Pengukuran *Range of Motion* (ROM) dengan Goniometer

Wahyuningsih (2017) berpendapat lingkup gerak sendi (LGS) atau yang disebut *Range Of Motion* (ROM) merupakan kontraksi otot untuk bergerak memanjang atau memendek secara full (maksimal) atau tidak.

Menurut Irfan dkk (2013) prosedur pemeriksaan LGS atau

Range Of Motion (ROM) meliputi :

- 1) Memberikan stabilisasi segmen *proximal* sendi yang diukur.
- 2) Menentukan *aksis* gerakan sendi yang diukur.
- 3) Meletakkan *aksis goniometer* pada *aksis* gerak sendi.
- 4) Tangkai *statis goniometer* sejajar terhadap *aksis longitudinal* segmen tubuh yang *static*
- 5) Tangkai *dinamik goniometer* sejajar terhadap *aksis longitudinal*.
- 6) Membaca besaran LGS pada posisi awal pengukuran dan akhir gerakan.



Gambar 2.5 alat ukur LGS Goniometer (Chaniago, 2019)

6. Pengukuran Kekuatan Otot dengan *Manual Muscle Testing*

Manual Muscle Testing digunakan untuk menentukan tingkat dan derajat kelemahan otot akibat penyakit, cedera atau tidak digunakan. Catatan yang diperoleh dari tes-tes ini menjadi dasar bagi perencanaan prosedur terapi dan pengujian ulang berkala. *Manual Muscle Testing* adalah alat penting bagi semua anggota tim kesehatan yang berurusan dengan residu cacat fisik (Ajith dkk, 2016).

Menurut Trisnowiyanto (2012), MMT memiliki *grading* dalam penilaiannya, *grading* MMT sebagai berikut :

Tabel 2.2 *manual muscle testing*
(Suharti, 2018)

Nilai otot	Keterangan
Nilai 0	Tidak ada kontraksi otot sama sekali (baik dilihat atau diraba)
Nilai 1	Kontraksi otot dapat dilihat/ teraba tetapi tidak ada gerakan sendi
Nilai 2	Ada kontraksi otot dapat menggerakkan Sendi penuh, tidak mampu melawan gravitasi
Nilai 3	Ada kontraksi otot, mampu menggerakkan sendi penuh, dan mampu melawan gravitasi
Nilai 4	Ada kontraksi otot dengan sendi penuh, dapat melawan gravitasi dengan tahanan minimal
Nilai 5	Ada kontraksi otot dengan sendi penuh, dapat melawan gravitasi dengan tahanan maksimal atau kekuatan otot normal.

7. Pemeriksaan Aktivitas Fungsional Menggunakan WHDI

Wrist hand disability Indeks merupakan alat ukur untuk mengetahui seberapa pengaruh nyeri terhadap aktifitas fungsional, pada umumnya permasalahan aktifitas fungsional dengan sepuluh indikator penilaian meliputi intensitas nyeri, rasa tebal dan kesemutan, perawatan diri, kekuatan otot, toleransi menulis dan mengetik, bekerja, menyetir atau mengemudi, tidur, pekerjaan rumah dan rekreasi atau olahraga (Nurul Fadilah & Andung Maheswara Rekasiwi, 2015).

Tabel 2.3 Skala *Wrist Hand Disability Indeks*

Bagian 1 : Intensitas nyeri	
Pertanyaan	Skor
Tidak ada nyeri pergelangan tangan	0
Ada nyeri ringan dipergelangan tangan bersifat intermitten (kadang-kadang)	1
Ada nyeri ringan dipergelangan tangan bersifat	2

continue	
Nyeri ringan dipergelangan tangan bersifat konstan dan ada keterbatasan fungsional pada tangan dalam batas sedang	3
Nyeri ringan dipergelangan tangan bersifat konstan dan ada keterbatasan fungsional pada tangan dalam batas berat	4
Nyeri ringan dipergelangan tangan bersifat konstan dan tidak dapat menggunakan tangannya untuk beraktivitas	5

Bagian 2 : Rasa tebal-tebal dan kesemutan	
Pertanyaan	Skor
Tidak ada rasa tebal-tebal dan kesemutan pada pergelangan tangan	0
Kadang-kadang merasa tebal-tebal dan kesemutan	1
Rasa tebal-tebal kesemutan dirasakan terus menerus namun tidak mengganggu aktivitas tangan	2
Rasa tebal-tebal kesemutan dirasakan terus menerus namun tidak mengganggu aktivitas tangan batas sedang	3
Rasa tebal-tebal kesemutan dirasakan terus menerus namun tidak mengganggu aktivitas tangan batas berat	4
Rasa tebal-tebal kesemutan dirasakan terus menerus namun tidak mampu mengganggu tangannya untuk beraktivitas	5

Bagian 3: perawatan diri	
Pertanyaan	Skor
Dapat melakukan aktivitas perawatan diri tanpa gejala	0
Dapat melakukan aktivitas perawatan diri tanpa gejala yang ada	1
Tidak merasa nyaman dalam melakukan aktivitas perawatan diri, namun bisa dikerjakan pelan-pelan dan hati-hati	2
Melakukan aktivitas perawatan diri dengan tangan yang sakit dan kadang-kadang menggunakan tangan yang sehat	3
Melakukan aktivitas perawatan diri dengan tangan yang sakit dan mampu sering menggunakan tangan yang sehat	4
Tidak mampu melakukan aktivitas perawatan diri menggunakan tangan yang sakit sehingga selalu menggunakan tangan yang sehat	5

Bagian 4: kekuatan	
Pertanyaan	Skor
Dapat mengangkat beban terberat tanpa ada gejala	0
Dapat mengangkat beban terberat tanpa ada gejala	1
Gejala yang ada mencegah untuk mengangkat beban lebih dari sedang misalnya mengangkat ember, mengisi air	2
Gejala yang ada mencegah untuk mengangkat beban lebih dari ringan misalnya mengangkat	3

buku	
Sering tidak mampu mengangkat beban yang ringan dikarenakan kelemahan tangan	4
Menghindari mengangkat barang apapun dengan tangan yang sakit	5

Bagian 5: toleransi menulis dan mengetik	
Pertanyaan	Skor
Mampu menulis atau mengetik sepanjang waktu tanpa gejala	0
Mampu menulis atau mengetik, namun meningkatkan gejala	1
Mampu menulis atau mengetik 31-60 menit sebelum gejala muncul	2
Mampu menulis atau mengetik 11-30 menit sebelum gejala muncul	3
Mampu menulis atau mengetik 10 menit sebelum gejala muncul	4
Tidak mampu menulis dan mengetik menggunakan tangan yang sakit	5

Bagian 6: bekerja	
Pertanyaan	Skor
Mampu melakukan pekerjaan tanpa memunculkan gejala	0
Mampu melakukan pekerjaan seperti biasa namun meningkatkan nyeri	1
Mampu melakukan pekerjaan seperti biasa namun tidak semuanya karena gejala yang ada	2
Mampu melakukan pekerjaan seperti biasa karena	3

gejala yang ada	
Mampu melakukan pekerjaan dengan susah payah karena gejala yang ada	4
Tidak dapat melakukan beberapa pekerjaan karena gejala yang ada	5

Bagian 7: menyetir	
Pertanyaan	Skor
Mampu menyetir tanpa gejala	0
Mampu menyetir semuanya tanpa meningkatkan gejala yang ada	1
Mampu menyetir selama 31-60 menit sebelum gejala muncul	2
Mampu menyetir selama 11-30 menit sebelum gejala muncul	3
Mampu menyetir selama 10 menit sebelum gejala muncul	4
Tidak mampu menyetir sama sekali	5

Bagian 8: tidur	
Pertanyaan	Skor
Tidak mempunyai masalah dalam tidur	0
Tidak sedikit mengalami gangguan atau bangun tidur sekali setiap tidur	1
Tidur agak mengalami gangguan atau bangun tidur sekali setiap tidur	2
Tidur mengalami gangguan atau bangun tidur sekali setiap tidur	3
Tidur banyak mengalami gangguan atau bangun lima sampai enam kali setiap tidur	4

Tidur sangat terganggu bangun tujuh sampai delapan kali tidur	5
---	---

Bagian 9: pekerjaan rumah	
Pertanyaan	Skor
Tidak mengalami kesulitan dalam melakukan pekerjaan rumah	0
Dapat melakukan semua pekerjaan rumah namun butuh istirahat	1
Dapat melakukan pekerjaan rumah seperlunya	2
Dapat melakukan sebagian pekerjaan rumah	3
Dapat melakukan sebagian kecil pekerjaan rumah	4
Sama sekali tidak dapat melakukan pekerjaan rumah karena gejala yang ada	5

Bagian 10: rekreasi/olahraga	
Pertanyaan	Skor
Dapat melakukan kegiatan rekreasi atau olahraga tanpa adanya gejala	0
Dapat melakukan beberapa kegiatan rekreasi atau olahraga dengan sedikit gejala dipergelangan tangan	1
Tidak semua kegiatan rekreasi atau olahraga dapat dilakukan karena adanya gejala	2
Dapat melakukan sedikit aktivitas rekreasi dan olahraga karena adanya gejala	3
Dapat melakukan beberapa aktivitas dengan susah payah karena adanya gejala	4

Tidak dapat melakukan aktivitas rekreasi dan olahraga karena adanya gejala	5
--	---

Interpretasi hasil

Dari 10 pertanyaan, jumlahkan seluruh nilai yang didapat lalu dihitung dengan rumus : $\frac{\text{total nilai}}{10} \times 100\% = \dots\%$

50

Tabel 2.4 Kriteria Hasil Pemeriksaan WHDI
(Nurul Fadilah & Andung Maheswara Rekasiwi, 2015)

Kriteria Hasil Pemeriksaan	
Sekor	Derajat ketergantungan
1-20%	<i>Minimal disability</i>
20-40%	<i>Moderat</i>
40-60%	<i>Severe disability</i>
>60%	<i>Severly disability in several area of life</i>

F. Teknologi Intervensi Fisioterapi

1. *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization*

Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM) adalah sebuah alat baru dengan teknik yang diaplikasikan yaitu sebuah tekanan, yang memungkinkan membantu dalam mengobati individu yang terdiagnosa gangguan muskuloskeletal maupun disfungsi jaringan lunak. Secara efektif IASTM dapat memecah batasan fascia dan jaringan parut yang terbentuk di jaringan lunak, kemudian memindahkan kembali jaringan parut dari jaringan lunak yang terluka akibat kondisi peradangan pada tendon otot yang mengakibatkan rasa nyeri (Kim *et al.*, 2017).

Menurut Schaefer dan Sandrey (2012), IASTM dapat mengurangi rasa sakit yang disebabkan karena cedera olahraga dan meningkatkan fungsi jaringan lunak dan rentang gerak sendi (ROM). Frekuensi

IASTM, secara umum adalah satu hingga dua sesi per minggu selama 4-5 minggu, tetapi dapat bervariasi tergantung pada tingkat keparahan dan program rehabilitasi (Park, dkk 2015).

Menurut Cheatam *et al* (2016), *instrument assisted soft tissue mobilization* sendiri memiliki indikasi dan kontraindikasi sebagai berikut :

- a. Indikasi
 - 1) Mobilitas terbatas
 - 2) Nyeri dengan Gerakan
 - 3) Kehilangan ROM
 - 4) Penurunan perekrutan otot
 - 5) Pembentukan jaringan parut yang berlebihan
- b. Kontraindikasi
 - 1) Luka terbuka atau jahitan yang belum sembuh
 - 2) Tromboflebitis
 - 3) Hipertensi yang tidak terkontrol
 - 4) Hipersensitivitas pasien
 - 5) Hematoma
 - 6) Osteomilitis
- c. Teknik Pelaksanaan (Portilo, dkk 2014) :
 - 1) Posisi pasien tidur terlentang, tangan lurus.
 - 2) Beri gel pelican disekitar tulang *radius ulna* tanpa mengenai jahitan.
 - 3) Fisioterapis berada disebelah pasien, meletakkan posisi bilah pada $\frac{1}{3}$ *proximal* dari tulang *radius ulna*.
 - 4) Gosok $\frac{1}{3}$ *proximal* dari tulang *radius ulna* selama 40-120 detik dengan penekanan kearah *proximal* yang sejajar dengan serat otot tanpa mengenai luka bekas jahitan.

2. Active Assisted Exercise

Active assisted exercise adalah gerakan yang terjadi karena adanya kerja otot-otot yang bersangkutan melawan pengaruh gravitasi dan dibantu oleh kekuatan dari luar tubuh. Dalam hal ini kemungkinan kekuatan otot dan koordinasi gerak tidak memenuhi dalam membentuk suatu gerakan, maka dari itu harus dibantu atau diberikan kekuatan dari luar tubuh untuk memudahkan kekurangan kekuatan kontraksi tersebut (Wilson, 2013).

Active assisted exercise merupakan latihan dimana pasien melakukan secara aktif dengan bantuan. Teknik latihan yang dilakukan akan membuat suatu gerakan yang sinergis dan terkoordinasi terhadap peningkatan tonus otot (Immadi *et al.*, 2015).

Menurut Kisner (2012), *active assisted exercise* memiliki indikasi dan kontraindikasi sebagai berikut :

a. Indikasi

- 1) Keterbatasan LGS
- 2) Spasme
- 3) Kelemahan otot

b. Kontraindikasi

- 1) Nyeri hebat

c. Teknik Pelaksanaan (Kisner & Colby, 2018)

- 1) Posisikan pasien dalam posisi nyaman.
- 2) Posisi fisioterapis berada di samping pasien menyesuaikan dengan gerakan yang akan dilakukan, jelaskan pada pasien tujuan dari Tindakan yang akan dilakukan.
- 3) Peragakan gerakan yang akan dilakukan menggunakan PROM. Kemudian minta pasien untuk melakukan gerakan tersebut. Fisioterapis memberi bantuan pasien jika perlu.

BAB III PROSES FISIOTERAPI

A. Pengkajian Fisioterapi

1. Anamnesis

Pada tanggal 5 Februari 2022 pasien atas nama Tn. R, umur 26 tahun, jenis kelamin laki-laki, beragama Islam, pekerjaan Pegawai Negeri Sipil yang beralamat Dusun Toha Cot Girek Kandang Muara Kota Loksumawe, Aceh mengeluhkan adanya nyeri dan bengkak pada tangan sebelah kiri akibat patah tulang setelah operasi.

Pada tanggal 29 November 2021 pasien mengalami kecelakaan mobil dan tangan kirinya bengkak lalu dibawa ke tukang pijit namun pasien masih merasakan sakit hingga akhirnya pada bulan Desember 2021, pasien melakukan operasi pemasangan pen di RSUD Wonosari.



Gambar 3.1 Hasil foto rontgen sebelum dibawa ke sangkal putung
(Dokumen pribadi, 2022)



Gambar 3.2 Hasil Foto Rontgen setelah dibawa ke sangkal putung
(Dokumen pribadi, 2022)



Gambar 3.3 Hasil Foto Rontgen setelah operasi pasang pen
(Dokumen pribadi, 2022)

2. Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik dilakukan pada tanggal 5 Februari 2022 dan didapatkan hasil sebagai berikut :

a. *Vital Sign* :

Berdasarkan pemeriksaan tanda-tanda vital yang dilakukan penulis terhadap pasien diperoleh data pasien Tn. R dengan tekanan darah 137/84 mmHg, jumlah denyut nadi 84 kali per menit, jumlah pernafasan 20 kali per menit, temperature 36,5 °C, tinggi badan 168 cm, dan berat badan 72 kg.

b. *Inspeksi*

Hasil pemeriksaan *inspeksi* statis didapatkan hasil tangan kiri pasien terlihat adanya *oedem* dan luka bekas jahitan pada bagian *1/3 distal radius ulna sinistra*. *Inspeksi* dinamis didapatkan hasil pasien terlihat menahan rasa sakit saat *wrist sinistra* bergerak untuk memegang ponselnya dan terlihat adanya keterbatasan gerak *wrist sinistra*.

c. *Palpasi*

Hasil dari pemeriksaan *palpasi* didapatkan hasil berupa terdapat *oedem* pada pergelangan tangan sebelah kiri, terdapat nyeri tekan area pergelangan tangan kiri,, terdapat *spasme* pada otot *fleksor carpi ulnaris*, dan tidak ada perubahan suhu.

d. Gerak Dasar

1) Gerak aktif

Pemeriksaan ini dilakukan oleh fisioterapis kepada pasien dengan cara meminta pasien untuk menggerakkan tubuhnya secara aktif. Hasil yang didapatkan :

Tabel 3.1 Pemeriksaan Gerak Aktif
(Dokumen Pribadi, 2022)

Gerakan Wrist <i>Sinistra</i>	Nyeri	ROM
<i>Dorsal fleksi</i>	+	Tidak full ROM
<i>Palmar fleksi</i>	+	Tidak full ROM
<i>Ulnar deviasi</i>	+	Tidak full ROM
<i>Radial deviasi</i>	+	Tidak full ROM

2) Gerak Pasif

Pemeriksaan ini dilakukan oleh fisioterapi pada pasien, namun pasien dalam keadaan rileks atau pasif hasilnya sebagai berikut :

Tabel 3.2 Pemeriksaan Gerak Pasif
(Dokumentasi pribadi, 2022)

Gerakan Wrist <i>Sinistra</i>	Nyeri	ROM	End feel
<i>Dorsal fleksi</i>	+	Tidak full ROM	<i>Springy end feel</i>
<i>Palmar fleksi</i>	+	Tidak full ROM	<i>Springy end feel</i>
<i>Ulnar deviasi</i>	+	Tidak full ROM	<i>Springy end feel</i>
<i>Radial deviasi</i>	+	Tidak full ROM	<i>Springy end feel</i>

3) Gerak Isometric Melawan Tahanan

Pemeriksaan ini dilakukan oleh pasien secara aktif sementara fisioterapis memberikan tahanan yang berlawanan arah dari gerakan yang dilakukan. Hasilnya sebagai berikut :

Tabel 3.3 Pemeriksaan Gerak Isometric
(Dokumen pribadi, 2022)

Gerakan Wrist <i>Sinistra</i>	Nyeri	Tahanan
<i>Dorsal fleksi</i>	+	Minimal
<i>Palmar fleksi</i>	+	Minimal
<i>Ulnar deviasi</i>	+	Minimal
<i>Radial deviasi</i>	+	Minimal

e. Intra Personal

Pasien mampu diajak komunikasi dengan baik oleh fisioterapis dan memiliki semangat yang tinggi untuk dapat sembuh.

f. Fungsional Dasar

Pasien mampu melakukan aktivitas fungsional dan sosial dengan baik, tetapi pasien masih merasakan kesakitan untuk melakukan aktivitas yang melibatkan tangan kirinya.

g. Fungsional Aktivitas

Hasil problematika yang timbul pada pasien didapatkan hasil berupa pasien merasakan nyeri, kekuatan otot menurun, mengetik

dan menulis terbatas, bekerja terbatas, tidak bisa menyetir, pola tidur terganggu, pekerjaan rumah dan rekreasi terhambat.

h. Lingkungan Aktivitas

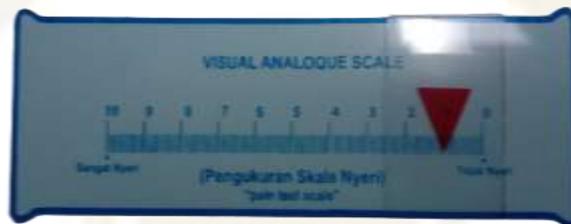
Pasien masih aktif bekerja dan mampu melakukan aktivitas sehari-hari tanpa bantuan.

3. Pemeriksaan Spesifik

a. Pengukuran nyeri (VAS)

Setelah dilakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan alat VAS didapatkan hasil :

1) Nyeri diam



Gambar 3.4 Nyeri diam
(Dokumen Pribadi, 2022)

2) Nyeri tekan



Gambar 3.5 Nyeri tekan
(Dokumen Pribadi, 2022)

3) Nyeri gerak



Gambar 3.6 Nyeri Gerak
(Dokumentasi Pribadi, 2022)

b. Pengukuran *Antropometri* dengan *midline*

Setelah dilakukan pengukuran didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.4 Hasil Pengukuran *Antropometri* *wrsit* menggunakan *midline*
(Dokumen pribadi, 2022)

Diukur dari <i>Processus styloideus radii</i>	Sinistra	Dextra
<i>Processus styloideus radii</i>	19 cm	16 cm
3 cm kearah <i>proximal</i>	19,5 cm	17 cm
5 cm kearah <i>proximal</i>	20 cm	18 cm

c. Pengukuran *Range Of Motion/ROM* dengan *goniometer*

Setelah dilakukan pengukuran didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.5 Hasil Pengukuran ROM menggunakan *Goniometer* gerak aktif
(Dokumentasi pribadi, 2022)

Sinistra	Dextra	Normal
S: 15°-0°-20°	S: 50°-0°-60°	S: 50°-0°-60°
F: 5°-0°-10°	F: 20°-0°-30°	F: 20°-0°-30°

Tabel 3.6 Hasil Pengukuran ROM menggunakan *Goniometer* gerak pasif
(Dokumen pribaaadi, 2022)

Sinistra	Dextra	Normal
S: 25°-0°-25°	S: 50°-0°-60°	S: 50°-0°-60°
F: 10°-0°-20°	F: 20°-0°-30°	F: 20°-0°-30°

d. Pengukuran Kekuatan Otot menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT)

Setelah dilakukan pengukuran didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.7 Hasil Pengukuran Kekuatan Otot Menggunakan MMT
(Dokumen pribadi, 2022)

Gerakan	Sinistra	Dextra
<i>Fleksor wrist</i>	3	5
<i>Ekstensor wrist</i>	3	5
<i>Radial Deviasi</i>	3	5
<i>Ulnar Deviasi</i>	3	5

e. Pemeriksaan Fungsional Aktivitas dengan *Wrist hand disability Indeks*

Tabel 3.8 Hasil Pemeriksaan Fungsional Aktivitas dengan *Wrist hand disability Indeks* (Dokumentasi pribadi, 2022)

<i>Wrist Hand Disability Indeks</i>	
Kategori	Nilai
Intensitas nyeri	3
Rasa tebal-tebal dan kesemutan	1
Perawatan diri	2
Kekuatan	3
Toleransi menulis dan mengetik	3
Bekerja	2
Menyetir	5
Tidur	3
Pekerjaan rumah	4
Rekreasi/olahraga	3
TOTAL	29

Interpretasi hasil $29/50 \times 100 = 58\%$

Dari tabel, hasil dari pemeriksaan kemampuan fungsional pasien dengan skala *Wrist hand disability Indeks* mendapatkan skor 58% yang dikategorikan sebagai *severe disability* atau cacat berat.

B. Diagnosa Fisioterapi

Setelah melihat data-data rumah sakit dan melakukan pemeriksaan dan pengukuran, didapatkan permasalahan pada kasus *fraktur colles* sebagai berikut :

1) Body Function

- a) Adanya penurunan LGS pada sendi regio *wrist*
- b) Penurunan nilai kekuatan otot regio *wrist*

2) Body Structure

- a) Nyeri tekan pada daerah sekitar fraktur
- b) Adanya *spasme* pada *m. fleksor carpi ulnaris*

- c) Adanya *oedem* disekitar pergelangan tangan kiri
- 3) *Activites*
 - a) Pasien belum mampu meluruskan tangan kirinya
 - b) Pasien belum mampu menggenggam secara kuat
 - c) Pasien kesulitan memakai baju lengan panjang
- 4) *Participation*

Pasien mampu melakukan aktivitas sehari-hari yang melibatkan tangan kiri namun sedikit terganggu/kesulitan.

C. Program/Rencana Fisioterapi

1. Tujuan

a. Jangka Pendek

- 1) Mengurangi nyeri tekan dan nyeri gerak
- 2) Meningkatkan lingkup gerak sendi regio *wrist*
- 3) Meningkatkan kekuatan otot regio *wrist*
- 4) Mengurangi spasme pada *m. fleksor carpi ulnaris*
- 5) Mengurangi *oedem* pada pergelangan tangan

b. Jangka Panjang

Mengembalikan kemampuan fungsional pasien sehingga dapat melakukan aktivitas sehari-hari menggunakan tangan kiri tanpa adanya nyeri

2. Tindakan Fisioterapi

a. *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM)*

b. *Active assisted exercise*

3. Tindakan Promotif/Preventif

- a. Pasien diminta untuk melakukan latihan sendiri *stretching* otot *wrist* dan diminta melakukan hal tersebut sebelum dan sesudah melakukan aktivitas sehari-hari atau pagi dan malam sebelum tidur.
- b. Pasien diminta untuk melakukan gerakan menekuk pergelangan tangan dan jari-jari, gerakan aktifitas seperti menyisir rambut, makan, menggosok gigi, mandi, berpakaian secara mandiri, pasien

disarankan agar lebih berhati-hati dalam beraktifitas khususnya yang banyak menggunakan sendi pergelangan tangan seperti mengangkat berat, mendorong ataupun menarik benda berat.

D. Pelaksanaan Fisioterapi

Fisioterapi dilakukan pada tanggal 5 Februari, 9 Februari, 12 Februari, 16 Februari, 19 Februari, 23 Februari 2022 dengan terapi yang sama berupa *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM) dan *active assisted exercise*. Pelaksanaan fisioterapi yang dilakukan sebagai berikut :

1. *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM)
 - a. Persiapan alat : Cek alat pastikan bersih dan steril.
 - b. Posisi pasien : Posisi pasien tidur terlentang diatas bed senyaman mungkin
 - c. Posisi fisioterapi : Posisi fisioterapis berada disamping pasien
 - d. Pelaksanaan : Menjelaskan kepada pasien terkait tindakan yang akan dilakukan. Lalu aplikasikan dengan cara memberikan gel untuk pelicinnya, Gosok $\frac{1}{3}$ proximal dari tulang *radius ulna* selama 40-120 detik dengan penekanan kearah *proximal* yang sejajar dengan serat otot tanpa mengenai luka bekas jahitan.



Gambar 3.7 Pelaksanaan IASTM
(Dokumen pribadi, 2022)

2. *Active Assisted Exercise*

- a. Posisi pasien : Posisi pasien tidur terlentang diatas bed senyaman mungkin
- b. Posisi fisioterapi : Posisi fisioterapis berada disamping pasien
- c. Pelaksanaan : Menjelaskan kepada pasien terkait tindakan yang akan dilakukan. Lalu aplikasikan dengan cara menginstruksikan pasien untuk menggerakkan tangannya dari pergelangan tangan sampai ke jari-jari. Pasien tidak mampu bergerak full ROM lalu fisioterapis membantu menambah sedikit gerakan sampai batas nyeri pasien. Ulangi 5-8 kali dengan 8 kali hitungan per gerakannya.



Gambar 3.9 Pelaksanaan *Active Assisted Exercise*
(Dokumen pribadi, 2022)

E. Prognosis

1. Quo ad vitam : bonam
2. Quo ad sanam : bonam
3. Quo ad functionam : bonam
4. Quo ad cosmeticam : bonam

F. Evaluasi

Setelah dilakukan tindakan fisioterapi didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Hasil evaluasi pengukuran nyeri dengan VAS

Tabel 3.9 Hasil Evaluasi Nyeri *wrist sinistra*
(Dokumen pribadi, 2022)

Kriteria	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Nyeri Diam	2	2	2	1	0	0	0
Nyeri Tekan	5	5	5	4	4	3	3
Nyeri Gerak	7	7	6	5	5	4	3

Dari pemeriksaan pengukuran nyeri diatas menggunakan VAS yang dilakukan sebanyak enam kali pertemuan, didapatkan hasil yaitu terlihat adanya penurunan nyeri diam, nyeri tekan, dan nyeri gerak pada *wrist sinistra*.

2. Hasil evaluasi *antopometri* dengan *midline* pada *wrist sinistra*

Tabel 3.10 Hasil Evaluasi *antopometri wrist sinistra*
(Dokumen pribadi, 2022)

Diukur dari <i>Processus styloideus radii sinistra</i>	<i>Processus styloideus radii sinistra</i>	3 cm kearah <i>proximal</i>	5 cm kearah <i>proximal</i>
T0	20 cm	21 cm	22 cm
T1	20 cm	21 cm	21 cm
T2	19 cm	19,5 cm	20 cm
T3	18 cm	19 cm	20 cm
T4	18 cm	18 cm	19,5 cm
T5	17 cm	17 cm	19 cm
T6	17 cm	17 cm	18 cm

Dari pemeriksaan pengukuran *antopometri* dengan *midline* yang dilakukan sebanyak enam kali pertemuan, didapatkan hasil yaitu terlihat adanya penurunan *oedem* pada *wrist sinistra*.

3. Hasil evaluasi LGS dengan *Goniometer*

Tabel 3.11 Hasil Evaluasi pengukuran LGS
(Dokumen pribadi, 2022)

Pertemuan	Aktif	Pasif
T0	S: 15°-0°-15°	S: 20°-0°-20°
	F: 5°-0°-10°	F: 10°-0°-20°
T1	S: 15°-0°-15°	S: 20°-0°-20°
	F: 5°-0°-10°	F: 10°-0°-20°
T2	S: 15°-0°-20°	S: 25°-0°-25°
	F: 5°-0°-10°	F: 10°-0°-20°
T3	S: 25°-0°-35°	S: 30°-0°-40°
	F: 10°-0°-15°	F: 15°-0°-20°
T4	S: 30°-0°-40°	S: 35°-0°-45°
	F: 10°-0°-20°	F: 15°-0°-25°
T5	S: 35°-0°-40°	S: 40°-0°-45°
	F: 15°-0°-25°	F: 20°-0°-25°
T6	S: 40°-0°-45°	S: 55°-0°-50°
	F: 15°-0°-25°	F: 20°-0°-25°

Dari pemeriksaan pengukuran LGS menggunakan *goniometer* selama enam kali pertemuan, didapatkan hasil bahwa pasien mengalami peningkatan LGS.

4. Hasil evaluasi pengukuran kekuatan otot menggunakan MMT

Tabel 3.12 Hasil Evaluasi pengukuran MMT pada *wrist sinistra*
(Dokumentasi pribadi, 2022)

Gerakan	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Fleksor wrist	3	3	3	3	3	4	5
Ekstensor wrist	3	3	3	3	3	4	5
Radial Deviasi	3	3	3	3	4	4	4
Ulnar Deviasi	3	3	3	3	4	4	4

Dari pengukuran nilai kekuatan otot dengan menggunakan MMT selama enam kali pertemuan, didapatkan hasil bahwa pasien mengalami kenaikan kekuatan otot pada *wrist sinistra*.

5. Hasil Evaluasi Pengukuran Aktivitas Fungsional dengan WHDI

Tabel 3.13 Evaluasi Pengukuran Aktivitas Fungsional dengan WHDI
(Dokumentasi, 2022)

No	Bagian	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
1.	Intensitas nyeri	3	3	3	2	2	1	1
2.	Rasa tebal-tebal dan Kesemutan	1	1	1	0	0	0	0
3.	Perawatan diri	2	2	2	2	2	2	2
4.	Kekuatan	3	3	2	2	2	2	2
5.	Toleransi menulis atau Mengetik	3	3	3	2	2	2	2
6.	Bekerja	2	2	2	2	2	2	2
7.	Menyetir	5	5	5	5	4	4	4
8.	Tidur	3	3	2	2	1	1	1
9.	Pekerjaan rumah	4	4	4	3	3	2	2
10.	Rekreasi /olahraga	3	3	2	2	2	2	2
TOTAL		29	29	26	22	20	18	18
Presentase		58%	58%	52%	44%	40%	36%	36%

Dari pengukuran aktivitas fungsional dengan WHDI selama enam kali pertemuan, didapatkan hasil terdapat penurunan intensitas nyeri, rasa tebal-tebal dan kesemutan, kekuatan, toleransi mengetik atau menulis, menyetir, tidur, pekerjaan rumah, dan rekreasi atau olahraga.

G. Hasil Terapi Akhir

Setelah dilakukan terapi di Rumah Sakit Umum Daerah Wonosari dengan *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM) dan terapi latihan dengan metode *active assisted* selama enam kali pertemuan pasien atas nama Tn. R mengalami penurunan nyeri, penurunan *oedem*, peningkatan kekuatan otot, penurunan *spasme*, dan peningkatan LGS secara bertahap.

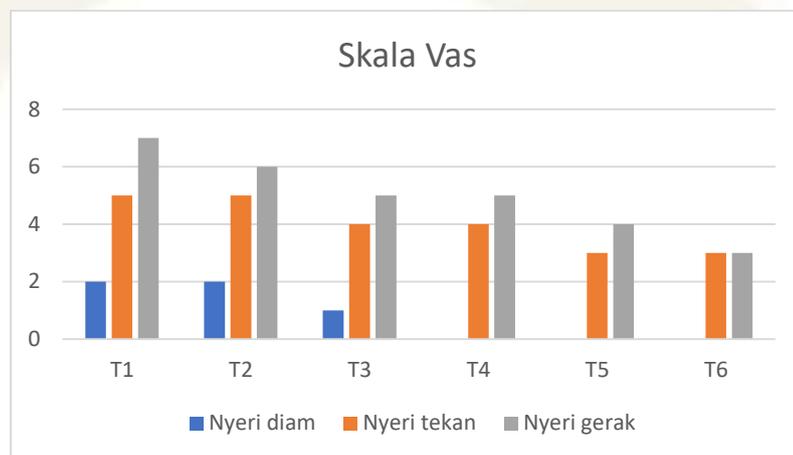
BAB IV PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Seorang pasien berusia 26 tahun dengan kondisi *post ORIF fraktur colles sinistra* mempunyai keluhan utama yaitu adanya nyeri dan bengkak pada tangan sebelah kiri akibat patah tulang setelah operasi.

Setelah diberikan tindakan fisioterapi sebanyak enam kali dengan modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM)* dan *active assisted exercise* didapatkan hasil :

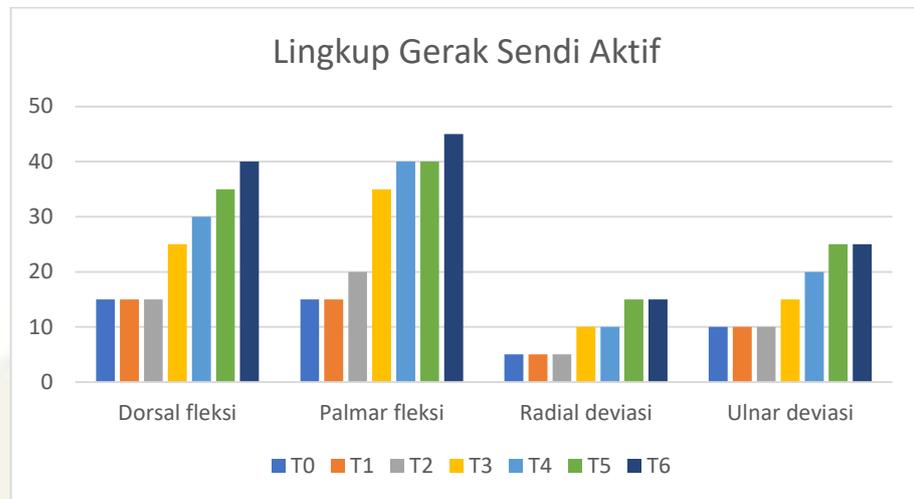
1. Evaluasi nyeri menggunakan VAS



Grafik 4.1 Pengukuran Nyeri dengan VAS
(Dokumen pribadi, 2022)

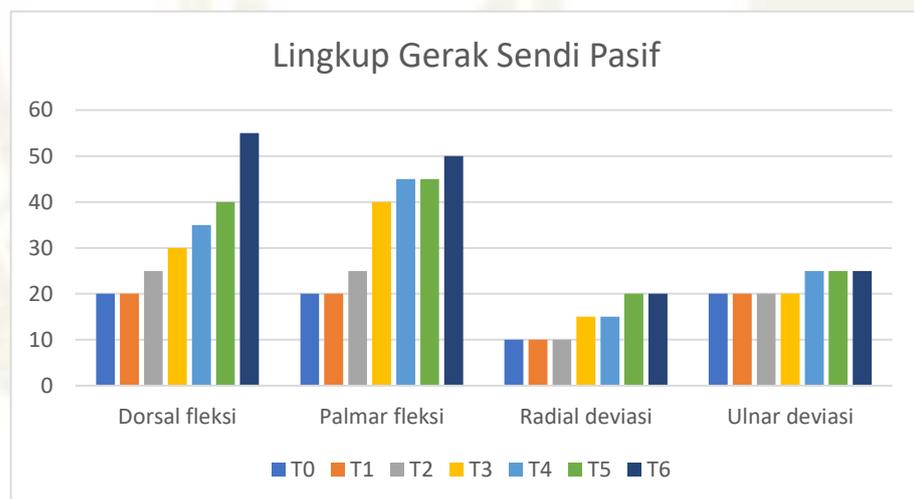
Hasil evaluasi sebanyak 6 kali terapi untuk pengukuran nyeri dengan menggunakan VAS. Berdasarkan grafik di atas terlihat adanya penurunan rasa nyeri diam dari T0 2 menjadi T6 0, nyeri tekan T0 5 menjadi T6 3, nyeri gerak T0 7 menjadi T6 3. Hal ini dipengaruhi oleh IASTM yang memecah batasan fascia dan jaringan parut dari jaringan lunak yang terluka akibat kondisi peradangan pada tendon otot menyebabkan rasa nyeri. Efek pengaplikasian ini akan membantu mengurangi nyeri dan proses peningkatan lingkup gerak sendi (Kim *et al.*, 2017).

2. Evaluasi Lingkup Gerak Sendi *Sinistra*



Grafik 4.2 Pengukuran LGS Aktif dengan *goniometer* (Dokumen pribadi, 2022)

Hasil evaluasi sebanyak 6 kali terapi untuk pengukuran LGS aktif dengan *goniometer*. Berdasarkan tabel 4.2 pengukuran LGS aktif di mulai T0 S: 15°-0°-15° menjadi T6 S: 40°-0°-25° dan T0 F: 5°-0°-10° menjadi T6 F: 15°-0°-25°

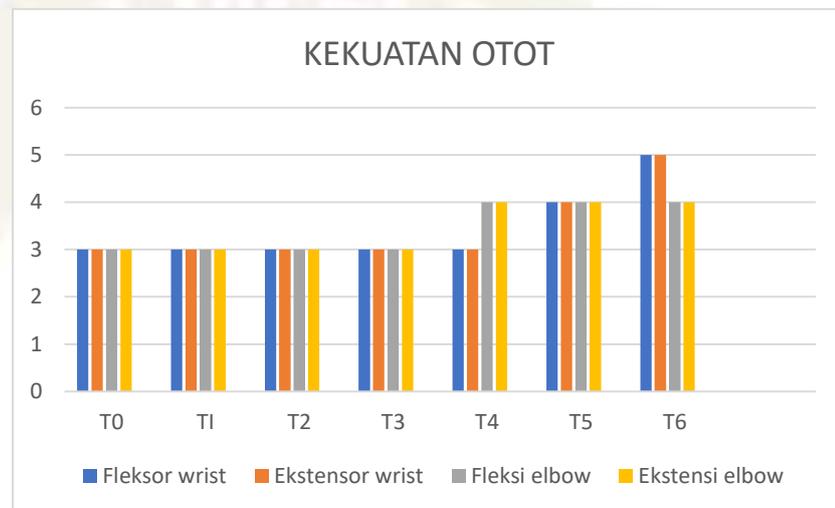


Grafik 4.3 Pengukuran LGS Pasif dengan *goniometer* (Dokumen pribadi, 2022)

Hasil evaluasi sebanyak 6 kali terapi untuk pengukuran LGS pasif dengan *goniometer*. Berdasarkan tabel 4.3 pengukuran LGS pasif di mulai T0 S: 20°-0°-20° menjadi T6 S: 55°-0°-50° dan T0 F: 10°-0°-20° menjadi T6 F: 20°-0°-25°. Ada peningkatan lingkup gerak sendi karena

adanya *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM) yang membuat terjadinya dan penurunan ketegangan disekitar sendi. Tekanan tersebut dapat memberikan efek pada area yang memiliki sensitivitas nyeri, sehingga dapat meningkatkan mobilitas sendi dan lingkup gerak sendi akan bertambah (Ganesh *et al.*, 2017).

3. Evaluasi Nilai Kekuatan Otot *Sinistra* dengan MMT



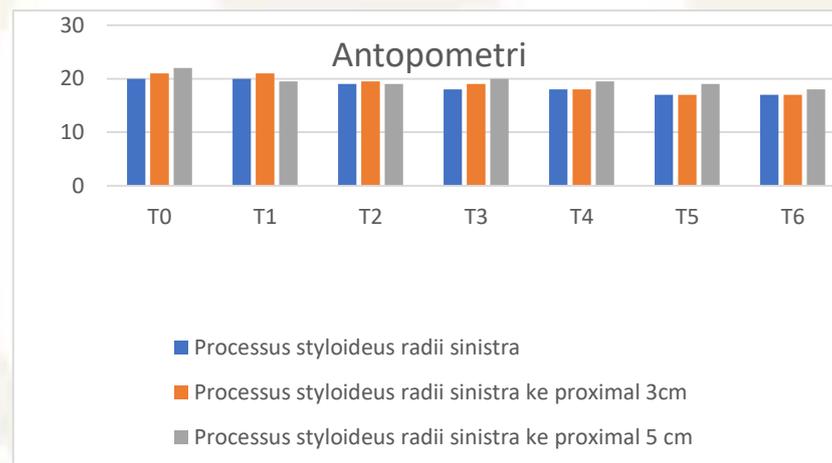
Grafik 4.4 Grafik Nilai Kekuatan Otot dengan MMT
(Dokumen pribadi, 2022)

Hasil evaluasi sebanyak 6 kali terapi untuk pengukuran nilai kekuatan otot dengan *Manual Muscle Testing* (MMT). Berdasarkan grafik diatas mulai dari T0 3 untuk *fleksor* dan *ekstensor wrist* menjadi T6 5 dan untuk *radial ulnar deviasi* dari T0 3 T6 menjadi 4 terdapat adanya penambahan nilai kekuatan otot karena adanya efek dari latihan *active assisted exercise* yang bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan otot, memberikan pengaruh baik pada proses remodeling jaringan, mengurangi stress pada persendian, dan peningkatan keseimbangan gerak (Pristianto *et al.*, 2018).

Active assisted exercise merupakan suatu gerakan aktif dengan secara cepat dibebani dari kekuatan luar, maka menyebabkan peregangan secara tiba-tiba, pemanjangan serat

terdeteksi oleh *muscle spindle*, yang mendatangkan respon dinamis. Kemudian dikirim melalui syaraf *afferent* yang bersinapsis dengan syaraf motorik *alpha*, kemudian dikirim menuju serat otot rangka dan menyebabkan otot berkontraksi. Kuatnya respon *muscle spindle* ditentukan oleh rata-rata penguluran. Maka gerakan yang lebih bertenaga saat kontraksi otot akan muncul dan dapat memberikan peningkatan kekuatan otot. Sehingga, pada kasus ini, setelah dilakukan *active assisted exercise* telah memberikan adanya peningkatan kekuatan otot (Kisner, 2012).

4. Evaluasi antropometri

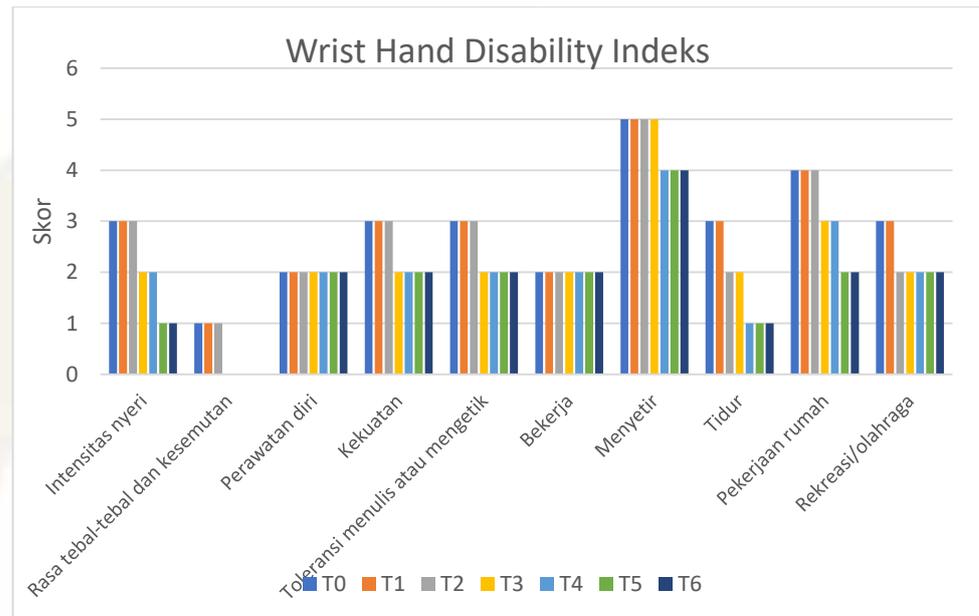


Grafik 4.5 Evaluasi antropometri elbow *sinistra*
(Dokumentasi pribadi, 2022)

IASTM dengan aliran *limfatik* bertujuan untuk memobilisasikan jaringan lunak untuk meningkatkan *poliferasi* ekstraseluler, mendorong *angiogenesis*, dan pertumbuhan saraf dalam sendi. Selain itu aliran *limfatik* dapat mengarahkan inflamasi ke arah nodus *limfatik* lalu berakhir di *thoracic duct* dan dialirkan menuju pembuluh darah dapat mengaktifkan reaksi imunologis (Suami & Scaglioni, 2018). Seperti pendekatan yang dilakukan yaitu menggunakan teknik IASTM searah jalur

limfatik, karena peran *limfatik* untuk membuang limbah intraselular yang menyebabkan bengkak berkurang (Karmali *et al.*, 2019).

5. Evaluasi Pengukuran Aktivitas Fungsional dan WHDI



Grafik 4.6 Grafik Pengukuran Aktivitas Fungsional dengan WHDI (Dokumen pribadi, 2022)

Hasil evaluasi sebanyak 6 kali terapi untuk pengukuran aktivitas fungsional dengan WHDI. Berdasarkan grafik di atas terlihat adanya penurunan karena adanya IASTM menunjukkan efek dalam meningkatkan LGS. Tekanan yang diberikan saat pemberian IASTM membuat jaringan ikat termobilisasi sehingga secara tidak langsung memberikan stimulus mekanik. Stimulus tersebut dapat membuat jaringan yang rusak memasuki fase remodeling sehingga jaringan banyak tersuplai oksigen dan nutrisi oleh darah. Arah tekanan pada nodus *limfatik* terdekat membuat menghilangkan limbah pada jalur *limfatik*. Oleh sebab itu, IASTM mampu mengembalikan aktivitas fungsional sehari-hari pada kasus fraktur colles ini karena adanya peningkatan LGS (Loghmani and Whitted, 2016).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa pasien atas nama Tn. R berusia 26 tahun dengan diagnose *Post ORIF Fraktur Colles*. Permasalahan utama yang dikeluhkan pasien adalah adanya nyeri dan bengkak pada pergelangan tangan sebelah *sinistra*.

Berdasarkan permasalahan tersebut dan sesuai keadaan pasien, maka penulis memberikan modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM) dan *active assisted exercise* tersebut sebanyak enam kali terapi diperoleh hasil evaluasi yaitu adanya penurunan nyeri, adanya penurunan *oedem*, adanya peningkatan lingkup gerak sendi, adanya peningkatan kekuatan otot, dan adanya peningkatan aktivitas fungsional WHDI. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi fisioterapi dengan modalitas *Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization* (IASTM) dan *active assisted exercise* dapat mengurangi problematika pada pasien *Post ORIF Fraktur Colles*.

B. Saran

Pada pasien *Post ORIF Fraktur Colles* supaya mendapatkan hasil yang diinginkan dalam pelaksanaannya sangat dibutuhkan kerjasama antara fisioterapis dan penderita. Oleh sebab itu, dibagian akhir penulisan Karya Tulis Ilmiah ini Penulis ingin menyampaikan dan membagikan saran-saran yang perlu disampaikan :

1. Kepada Pasien

Untuk mempercepat proses penyembuhan, pasien diharapkan melakukan latihan yang sudah diberikan fisioterapis dan menerapkannya di rumah serta mengurangi aktivitas berat dan berulang yang melibatkan pergelangan tangan sebelah kiri.

2. Kepada Fisioterapis

Fisioterapis dalam memberikan tindakan perlu diawali pemeriksaan yang teliti, penegakan diagnose yang baik dan pemilihan modalitas

yang tepat, serta fisioterapis diharapkan mampu memberikan edukasi yang baik dan benar kepada pasien.

3. Bagi Masyarakat

Masyarakat disarankan jika melihat adanya kecelakaan segera memberikan pertolongan pertama secara cepat dan tepat dan segeralah menghubungi rumah sakit terdekat agar segera mendapatkan penanganan yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Anadkat H, Ajith S, Dhanesh K, K, U, 2016 Effectiveness of retrowalking treadmill training on pain and disability in knee osteoarthritis : A randomized controlled trail. *International Journal of Pharma and bio science* , 6 (4), 43-50.
- Amalia, A. P., Rosita, A., & Rumpati. (2018). Tinjauan Akurasi Kode Pasien Cedera Pada Kasus Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Icd 10 Di Rsu Muhammadiyah Ponorogo. *Global Health Science*, 3(3).
- Amin, A., Abidin , Z., & Widianingrum, U. (2018). Pengaruh *infra red*, tens dan low back core stabilization exercise pada kondisi myalgia. *Jurnal fisioterapi dan rehabilitasi (JFR) Vol*, 17-25.
- Bodera, P., Stankiewicz, W., Kalicki, B., Kieliszek, J., Sobiech, J., and Krawczyk, A. (2012). The surface electromyography biofeedback in pain management. *Przegląd Elektrotechniczny*, 115-116.
- Chaniago, H. (2019). Pengukuran Gerak Sendi Tubuh (Range of Motion). Diambil kembali dari dr.Chan's Insight:
<https://hendrianchaniago.com/2019/01/20/pengukuran-gerak-senditubuh-manusia-range-of-motion/>
- Cheatham, S. W., Lee, M., Cain, M. & Baker, R. 2016. The Efficacy of Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization: A Systematic Review. *J Can Chiropr Assoc* 2016; 60(3)
- Cheatham, SW, Kreiswirth E, Baker R. *Jurnal Asosiasi Chiropractic Kanada*. 2019 Apr;63(1):18.
- Dalopha P. Intervensi manual lymph drainage vodder lebih baik untuk penurunan nyeri dibandingkan intervensi microwave diathermy. Digilib Esa Unggul; 2014
- Dorland, W. (2015). *Kamus Kedokteran DORLAND*. Jakarta.
- dr. Al-Muqsith, MSi. anatomi dan biomekanika sendi siku dan pergelangantangan. Sulawesi: Unimal Press, 2018.
- Drake, Richard L, dkk, (2014). *Dasar-Dasar Anantomi*, Elsevier, Singapore.

- Dutton, M. (2017). *Dutton ortopeadic exsamination, evaluation and interverention* new york: Mc Graw Hill.
- Fitrocha, E. B. (2015). pentalaksanaan fisioterapi pada kondisi post fraktur colles 1/3 distal dextra dengan modalitas infra red dan terapi latihan. *prodi fisioterapi fik-unika* , 40-50.
- Ganesh B., D., Pathan, A. and Tiwade, A. (2017) 'Short term effects of instrument assisted soft tissue mobilization on pain and activities of daily living in subjects with patellofemoral joint osteoarthritis – A randomized controlled trial.', *International Journal of Current Research in Medical Sciences*, 4(11), pp. 55–63. doi: 10.22192/ijcrms.2017.03.11.011.
- Guyton, A. C. (2014). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 12*. Jakarta:EGC1022.
- Hardisman, & R, R. (2014). *Penatalaksanaan Orthopedi Terkini untuk Dokter*. Jakarta: Penatalaksanaan Orthopedi Terkini untuk Dokter.
- Hartanto, R. A. (2013). *Anatomi berorientasi klinis*. Jakarta: Erlangga.
- Helmi, Z. (2012). *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal* . Jakarta: Salemba Medika
- Herawati, I. w., & wahyuni, I. (2017). pemeriksaan fisioterapi. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Hiroo Suami & Mario F. Scaglioni, "Anatomy of the Lymphatic System and the Lymphosome Concept with Reference to Lymphedema," *sEMINARS IN pLASTIC sURGERY*, vOLUME 32, 2018, <https://doi.org/10.1055/s-0038-1635118>
- Imania, D.R. (2016). *Fisioterapi Anatomi Tubuh Manusia*. Yogyakarta: Univ Aisyiyah Yogyakarta.
- Irfan, dkk. (2013). *Pengukuran Lingkup Gerak Sendi Pergelangan dan Tangan. Modul Praktikum*.
- Johansson, K., Hayes, S., Speck, R. M., & Schmitz, K. H. (2013). Water-based exercise for patients with chronic arm lymphedema: A randomized controlled pilot trial. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(4), 312–319. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e 318278b0e8>
- KBBI. (2012). *Arti Pelaksanaan*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

- Kemenkes RI. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2013. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI; 2013.
- Kim, Jooyoung, Dong Jun Sung, Joohyung Lee. 2017. Therapeutic Effectiveness of Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization for Soft Tissue Injury : Mechanisms and Practical Application. *Journal of Exercise Rehabilitation*. Volume. 13 No. 1: 12-22.
- Kisner, carolyn. (2012). *therapeutic exercise*. (margaret M.biblis, Ed.). philadelphia: F.A Davis Commppany.
- Kivlan BR, Carcia CR, Clemente FR, Phelps AL, Martin RL. Pengaruh Terapi Astym® pada kekuatan otot: uji coba yang dibutakan, acak, dan terkontrol secara klinis. *Gangguan Muskuloskelet BMC*. 2015; 16 :325.
- Korosec BJ. Manual lymphatic drainage therapy. *Home Health Care Mang Pract*. 2014;17:499–511
- Loghmani, M. T. and Whitted, M. (2016) ‘Soft Tissue Manipulation: A Powerful Form of Mechanotherapy’, *Journal of Physiotherapy & Physical Rehabilitation*, 01(04), pp. 1–6. doi: 10.4172/2573-0312.1000122.
- Netter, Frank H. 2016. *Atlas Anatomi Manusia*. Elsevier. Singapura.
- Ningsih, R. (2015). Efektifitas Stretching Di Sela Pelatihan Terhadap Intensitas Fatigue Pada Peserta Pelatihan Balai Latihan Kerja. *Jurnal Media Kesehatan*, Vol 8 No 2, 113-120.
- Noor helmi, Z. (2014). *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Selamba Medika.
- Norkin, C. C., & White, D. J. (2016). *Measurement Of Joint Motion: A Guide To Goniometry*. Philadelphia: F.A. Davis.
- Paulsen & Waschke. (2013). *Sobotta Atlas Anatomi Manusia*. Anatomi Umum dan Muskuloskeletal. Penerjemah: Brahm U. Penerbit. Jakarta: EGC.

- Permenkes RI. (2015). Standar pelayanan fisioterapi no.65 tahun 2015. Jakarta.
- Pristianto, A., Wijianto, & Rahman, F. (2018). Terapi Latihan. Muhammadiyah University press.
- Reese, N. B. (2020). *MUScle and Sensory Testing*. Philadelphia: Elseiver.
- Scammell, T. d. (2017). *Neural Circuitry of Wakefulness and Sleep*. PMID: 28231463.
- Setyawan, d. f. (2019). *Pendektan Pelayanan Kesehatan Dokter Keluarga*. Malang: Zifatama Jawara.
- Silva,D.(2014).Manual Lymphatic Drainage InChronic Venous Disease. Universidade de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana
- Snell, R. (2012). Anatomi Klinik Mahasiswa Kedokteran Ed.6. Jakarta: ECG.
- Spalteholz, W. (2014). *Anatomi Kedokteran Latin Nomenclature*. Tangerang: Binarupa Aksara.
- Steele, C. M., Bennett, J. W., Chapman-Jay, S., Polacco, R. C., Molfenter, S. M., and Oshalla, M. 2012. Electromyography as a Biofeedback Tool for Rehabilitating Swallowing Muscle Function. Applications of EMG in Clinical and Sports Medicine, 311-328.
- Syaifuddin. (2017). *Anatomi Fisiologi Edisi ke Empat*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Tobing, Dohar A, L, (2015). *Pemeriksaan Fisik Orthopeadi*, Sagung Seto. Jakarta.
- Trisnowiyanto, Bambang. (2012). Instrumen Pemeriksaan Fisioterapi dan Penelitian Kesehatan. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Walenkamp, M. M. J., J. C. Gosling, A. Beumer, R. Haverlag, P. A. Leenhouts, E. J. Verleisdonk, R. S. Liem, J. B. Sintenie, M. W. Bronkhost, J. Winkelhagen, dan N. W. Schep. 2014. Surgery versus conservative treatment in patients with type A distal radius fractures, a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorder*. 15: 90.
- Wiarto, G. (2013). *Anatomi Fisiologi Sistem Gerak Manusia*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.

- Widiarti. (2016). *Buku ajar pengukuran dan pemeriksaan fisioterapi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wilson, K. A. (2013). *Interval Active-Assisted Cycling Intervention Improves Motor Function in Individuals' with Parkinson's Disease* [Master's thesis, Kent State University]. OhioLINK Electronic Theses and Dissertations Center. http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=kent1365453301
- Yulianingsih, S., & Minardo, J. (2019). PENGELOLAAN NYERI AKUT PADA TN.C DENGAN POST ORIF FRAKTUR HUMERUS DEXTRA . Ungaran: Sarah Yulianingsih*, Joyo Minardo**



Lampiran 1 : Surat Izin Pengambilan data



Jl. Sutaji Raya No. 12 Krapyak, Semarang Barat,
Semarang
Telp. (024)7612988 Fax.(024)7612944
Website : <http://www.uhs.ac.id>

Semarang, 23 Maret 2022

Nomor- : TA-38/FKMM/UWHS/III/2022
Lampiran : -
Hal : Permohonan Ijin Pengambilan Data

Kepada Yth :
Kepala Rehabilitasi Medik RSUD Wonosari
di
tempat

Dengan hormat

Sehubungan dengan pelaksanaan kegiatan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) Mahasiswa Program Studi DIII Fisioterapi Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik Universitas Widya Husada Semarang, bersama ini kami mohon dapat diberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa kami di instansi yang bapak/ibu pimpin. Adapun nama-nama mahasiswa terlampir :

Demikian permohonan dari kami, atas perhatian dan kebijaksanaan yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Universitas Widya Husada Semarang
Dekan


Dr. Hartono Dini Iswandari, drg., M.M.
NIP. 195602172014012156

Tembusan :

1. Direktur RSUD Wonosari
2. Bagian Diklat RSUD Wonosari
3. Clinical Educator Fisioterapi RSUD Wonosari
4. Arsip

Lampiran 2 : Surat Balasan Pengambilan Data



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DINAS KESEHATAN
RSUD WONOSARI

ꦒꦸꦤꦸꦁꦏꦶꦢꦸꦭ

Jalan Taman Bhakti 06 Wonosari Gunungkidul 55612
Telepon (0274) 391007, 391286, Faksimile (0274) 393437
Posel : rsudwonosari06@gmail.com, Laman : rsudwonosari.gunungkidulkab.go.id

Wonosari, April 2022

Kepada :

Nomor :
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Jawaban Permohonan
Pengambilan Data

Yth. Dekan Fakultas Kesehatan dan Keteknisian
Medik Universitas Widya Husada Semarang
di Semarang

Berdasarkan surat dari Universitas Widya Husada Semarang Nomor : TA-38/FKMM/UHWS/III/2022 tanggal 23 Maret 2022 Perihal Permohonan Ijin Pengambilan Data, maka bersama ini kami sampaikan bahwa RSUD Wonosari bersedia digunakan sebagai lokasi pengambilan data Mahasiswa Program Studi DIII Fisioterapi Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik Universitas Widya Husada Semarang :

Nama : Afitta Intan Ardiyanti
NIM : 1903004
Judul Penelitian : Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus *Post Orif Plate And Screw Fraktur Colles Dengan Modalitas Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization, Limfatik Breathing, Dan Active Assisted Exercise.*

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

DIREKTUR,
RSUD WONOSARI
dr. HERU BULISTYOWATI, Sp.A
Periksa Tk.1, Gol. IV/b
NIR 19700206 199903 2 004



Lampiran 3 : *Inform Consent***INFORM CONSENT**

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmat Mulya
Tempat tanggal lahir : 2 Februari 1995
Alamat : Dusun Tabu Cot Gireh Kandang Muzen Desa Kota
Lohisumawe Aceh

Menyatakan bahwa :

1. Saya telah mendapatkan penjelasan segala sesuatu mengenai Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Setelah saya memahami penjelasan, dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari siapapun, bersedia ikut serta dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan kondisi :
 - a. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya dan hanya akan dipergunakan untuk kepentingan ilmiah
 - b. Apabila saya inginkan, saya boleh memutuskan untuk keluar atau tidak berpartisipasi lagi dalam Karya Tulis Ilmiah ini dengan menginformasikannya kepada penulis atas keputusannya tanpa harus menyampaikan alasan apapun.

Wonosari, 16 Februari 2022

Pasien



Rahmat Mulya ANWAR El barah

Lampiran 4 : Laporan Status Klinis

**PRODI DIPLOMA TIGA FISIOTERAPI
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG**

Nomor : / /

LAPORAN STATUS KLINIK

NAMA : Afitta Intan Ardyanti
 NIM : 1903004
 TEMPAT PRAKTEK : RSUD Wonorejo
 PEMBIMBING : Ismah, S. Fis, Ftr

Tanggal Pembuatan Laporan : 23 Februari 2022
 Kondisi : Neuro-Muskulo-Skeletal-Sports

I. KETERANGAN UMUM PENDERITA

Nama : Tn. R
 Umur : 26 tahun
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Islam
 Pekerjaan : PNS
 Alamat : Dusun Terna Cot Greh, Karang
 Muxa Dua Kota Lhaksuawe Aceh

II. DATA - DATA MEDIS RUMAH SAKIT

A. DIAGNOSIS MEDIS

Post CRIF fraktur colles sinistra

B. CATATAN KLINIS

X-Ray USG CT-Scan MRI Lab
 Foto rontgen

C. TERAPI UMUM (GENERAL TREATMENT)

- Melaka metosa
- Fisioterapi 2x/minggu

III. SEGI FISIOTERAPI

A. PEMERIKSAAN

1. ANAMNESIS

a. KELUHAN UTAMA :

Pasien mengeluh adanya nyeri dan bengkak pada tangan sebelah kiri akibat patah tulang setelah operasi

b. RIWAYAT PENYAKIT SEKARANG

Pada tanggal 29 November 2021, pasien mengalami kecelakaan mobil dan tangan kirinya bengkak lalu dibawa ke rumah sakit namun pasien merasa nyeri hebat hingga akhirnya pada bulan Desember 2021 pasien melakukan operasi pemasangan jahit per di RSUD Wonosari.

c. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU

Tidak ada riwayat penyakit dahulu yang berhubungan dengan riwayat penyakit selularang

d. RIWAYAT PRIBADI

Pasien adalah seorang pegawai negeri sipil yang pernah aktif bekerja selama - hanya

2. PEMERIKSAAN FISIK

a. TANDA - TANDA VITAL

- 1) Tekanan Darah : 137 / 84 mmHg
- 2) Denyut Nadi : 84 x / menit
- 3) Pernafasan : 20 x / menit
- 4) Temperatur : 36,5 °C
- 5) Tinggi Badan : 168 cm
- 6) Berat Badan : 72 kg

b. INSPEKSI

STATIK

Tangan kiri pasien terlihat adanya oedem dan luka bekas jahitan pada bagian 1/3 radius ulna sinistra

DINAMIS

Pasien terlihat menchaen rana saluit saat wrist sinistra bergesral dan berdiru ke dudulu diatas bod dan terlihat adanya keterbatasan gerak wrist sinistra

c. PALPASI

- Terdapat oedem pada pergelangan tangan sebelah kiri
- Terdapat nyeri tekan area perselaraan tangan kiri
- Terdapat speme pada otot flektor carpi ulnaris
- Tidak ada perubahan suhu

d. TEST REFLEK

Tidak dilakukan

e. GERAK DASAR

1) Gerak Aktif

Gerakan Wrist	Nyeri	ROM
sinistra		
Dorsal fleksi	+	Tidak full ROM
Palmar fleksi	+	Tidak full ROM
Ulnar deviasi	+	Tidak full ROM
Radial deviasi	+	Tidak full ROM

2) Gerak Pasif

Gerak Wrist	Nyeri	ROM	End feel
sinistra			
Dorsal fleksi	+	Tidak full ROM	Springy end feel
Palmar fleksi	+	Tidak full ROM	Springy end feel
Ulnar deviasi	+	Tidak full ROM	Springy end feel
Radial deviasi	+	Tidak full ROM	Springy end feel

3) Gerak Aktif Melawan Tahanan

Gerakan Wrist Finger	Neck	Tahanan
Dorsal flexion	+	Minimal
Dorsal flexion	+	Minimal
Ulnar deviation	+	Minimal

E. INTRA PERSONAL

Pemeran mampu berdiskusi komunikasi dengan baik oleh foto terapi dan memiliki semangat yang tinggi untuk dapat sembuh

g. FUNGSIONAL DASAR

Pemeran mampu melakukan aktivitas fungsional dan sosial dengan baik, tetapi pemeran masih merasakan kesulitan untuk melakukan aktivitas yang melibatkan tangan lainnya.

h. FUNGSIONAL AKTIVITAS

SPADI, PREE, WHDI, ODI, HOOS, WOMAC, FADI Lainnya
 Hasil permasalahan yang timbul pada pemeran didapatkan hasil berupa pemeran mampu melakukan aktivitas kesehariannya sendiri namun dengan keterbatasan tangan lainnya. Misalnya pemeran belum mampu berinteraksi motor ataupun mobil sendiri, pemeran masih kesulitan untuk mengangkat gelas yang berisi air menggunakan tangan lainnya.

i. LINGKUNGAN AKTIVITAS

Pemeran masih aktif belajar dan mampu melakukan aktivitas sehari-hari tanpa bantuan.

WHOI
Kakoa

	Nilai
• Inkontinens nyeri	
Nyeri ringan dipergelangan tangan bersifat konstan dan ada keterbatasan fungsional pada tangan dalam batas berat	3
• Rasa tebal-tebal dan kesemutan	
Kadang-kadang merasa tebal-tebal dan kesemutan	1
• Perawatan diri	
Tidak merasa nyaman dalam melakukan aktivitas perawatan diri, namun bisa dilakukan perlahan-lahan dan hari-hari	2
• Keluwatan	
Gejala yang ada mencegah untuk mengangkat beban lebih ringan misalnya mengangkat buku	3
• Toleransi menulis dan mengetik	
Mampu menulis atau mengetik 11-30 menit sebelum gejala muncul	3
• Berjalan	
Mampu melakukan perjalanan seperti biasa namun tidak semuanya karena gejala yang ada	2
• Menyetir	
Tidak mampu menyetir sama sekali	5
• Tidur	
Tidur mengalami gangguan atau bangun tidur setiap sekali tidur	3
• Pekerjaan rumah	
Dapat melakukan sebagian kecil pekerjaan rumah	4
• Relaksasi/olahraga	
Dapat melakukan sedikit aktivitas relaksasi dan olahraga karena ada gejala	3
Total	29

Hand index: 58% (cent berat)

3. PEMERIKSAAN SPESIFIK

A. PEMERIKSAAN SISTEMIK KHUSUS

- a. Tidak ada pembesaran kelenjar untuk fraktur
- b. _____
- c. _____

B. PENGUKURAN KHUSUS

- a. NYERI
 XVAS CVDS Lainnya
 - Nyeri diam: 1
 - Nyeri jalan: 7
 - Nyeri gerak: 5

- b. ANTOPOMETRI
 Adanya oedem yang diukur menggunakan midline dengan hand:
- | Duduk dan Prosesus styloideus radii | Sinistra | Dextra |
|-------------------------------------|----------|--------|
| Prosesus styloideus radii | 19 cm | 16 cm |
| 3 cm ke arah proximal | 19,5 cm | 17 cm |
| 5 cm ke arah proximal | 20 cm | 18 cm |

- c. LINGKUP GERAK SENDI - ROM
- | | Sinistra | Dextra |
|--|--|--------|
| Mkt S: $45^{\circ} - 0^{\circ} - 85^{\circ}$ | S: $50^{\circ} - 0^{\circ} - 60^{\circ}$ | |
| L F: $15^{\circ} - 0^{\circ} - 20^{\circ}$ | F: $20^{\circ} - 0^{\circ} - 30^{\circ}$ | |
| R S: $20^{\circ} - 0^{\circ} - 20^{\circ}$ | S: $50^{\circ} - 0^{\circ} - 60^{\circ}$ | |
| F: $15^{\circ} - 0^{\circ} - 25^{\circ}$ | F: $20^{\circ} - 0^{\circ} - 30^{\circ}$ | |

- d. MANUAL MUSCLE TESTING (MMT)
- | Gerakan | Sinistra | Dextra |
|----------------|----------|--------|
| Flexor carpi | 5 | 5 |
| Flexor carpi | 3 | 5 |
| Radial deviasi | 3 | 5 |
| Ulnar deviasi | 3 | 5 |

- e. LAIN-LAIN
- _____
- _____
- _____

B. DIAGNOSIS FISIOTERAPI (ICF Concept)

Body Function and Body Structure:

- lingkup gerak end range aktif terbatas
- Rendahnya nilai kekuatan otot regio aktif
- nyeri tekan pada area patella dan nyeri gerak plus abgation
- Spasme pada m. flektor carpi ulnaris
- Cedera disekitar pergelangan tangan kiri

Activities:

- Pasien belum mampu melakukan tugas kerjanya
- Pasien belum mampu menggunakan skala berat
- Pasien kesulitan memotong baju lengan panjang

Participation:

Pasien mampu melakukan aktivitas sehari-hari yang melibatkan tangan kiri namun belum terganggu/kesulitan

C. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

1. Tujuan

a. Jangka Pendek

- Mengurangi nyeri tekan dan nyeri gerak
- Meningkatkan nilai AOS regio aktif
- Mengurangi spasme pada m. flektor carpi ulnaris
- Mengurangi edem pada pergelangan tangan
- Meningkatkan kemampuan ADL

b. Jangka Panjang

Mengembalikan kemampuan fungsional pasien sehingga dapat melakukan aktivitas sehari-hari menggunakan tangan kiri tanpa adanya nyeri

2. Tindakan Fisioterapi

- IASTM
- Limfatic breathing
- Active assisted exercise

3. Tindakan Promotif / Preventif

- Pasien tidak diperbolehkan mengayunkan lengan bawah
- Mengajarkan target latihan
- Pasien melakukan latihan sendiri di rumah sesuai anjuran yang diberikan fisioterapis

D. PELAKSANAAN FISIOTERAPI

1. Limfatis Breathing → mempersiapkan rasi nyeri dan pelepasan refleks sebelum terapi

- Posisikan bed dalam keadaan bersih dan rapi
- Posisikan pasien tidur terlentang di bed dengan nyaman
- Fisioterapis berada disamping pasien, klepuk tangan fisioterapis berada diatas umbilikus
- Kemudian instruksikan pasien untuk tarik nafas lalu hembuskan sambil tangan fisioterapis menekan ke bawah
- Ulangi 7x, pada pengulangan ke 7 instruksikan pasien untuk menahan nafas panjang lalu hembuskan kemudian tahan sekam 10 detik, lalu instruksikan pasien tarik nafas lagi seperti biasa
- Kemudian idan selunggan di bawah otot sternokleidomastoides 5x
- Ulangi seluruh ini selama 3x

2. Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization (IASTM)

- Siapkan alat nya, pastikan alat bersih dan steril
- Posisikan pasien tidur terlentang di bedi dengan nyaman
- Fisioterapis berada disamping pasien
- Daerah lengan yang sakit diberi minyak sebagai media
- Lalu gosok-gosokan dengan gerakan alat ke arah proximal

3. Terapi Latihan

• Alur f. assistet

- Posisikan pasien duduk diatas bed dengan nyaman
- Fisioterapis disebelah pasien memberi instruksi gerakan yang akan dilakukan (dorsi fleksi, palmar fleksi, supinasi, pronasi)
- Pasien hanya mampu bergerak tidak full rom
- Fisioterapis menambah gerakan (memben bantuan)
- Sampai batas nyeri pasien
- Ulangi dengan 10x repetisi

E. PROGNOSIS

- Quo ad vitam = Bonam
- Quo ad sanam = Bonam
- Quo ad functionam = Bonam
- Quo ad cosmeticam = Bonam

F. EVALUASI

- Evaluasi Nyeri (VAS)

Unit Waktu	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Nyeri diam	2	2	2	1	0	0	0
Nyeri jalan	5	5	5	4	4	3	3
Nyeri gerak	7	7	6	5	5	4	3

Unit waktu tidak terbagit adanya nyeri diam, nyeri jalan, nyeri gerak

- Evaluasi antropometri

- elbova sinistra

Dulux dan Prosesus Styloideus radii	Prosesus Styloideus radii sinistra	3cm kearah Proximal	5cm kearah Proximal
T ₀	20cm	21 cm	22 cm
T ₁	20 cm	21 cm	21 cm
T ₂	19 cm	19,5 cm	20 cm
T ₃	18 cm	19 cm	20 cm
T ₄	18 cm	18 cm	19,5 cm
T ₅	17 cm	17 cm	18 cm
T ₆	17 cm	17 cm	18 cm

- elbova dextra tidak ada acrom

Dulux dan Prosesus Styloideus radii	Prosesus Styloideus radii dextra	3cm kearah Proximal	5cm kearah Proximal
T _{0-T₆}	16cm	17cm	18 cm

- Evaluasi LGS

Extremum	Sinistra	Dextra
T ₀	S: 15°-0°-15° F: 5°-0°-10°	S: 30°-0°-60° F: 20°-0°-30°
T ₁	S: 15°-0°-15° F: 5°-0°-10°	S: 30°-0°-60° F: 20°-0°-30°
T ₂	S: 15°-0°-20° F: 5°-0°-10°	S: 30°-0°-60° F: 20°-0°-30°
T ₃	S: 25°-0°-30° F: 10°-0°-15°	S: 30°-0°-60° F: 20°-0°-30°
T ₄	S: 30°-0°-40° F: 10°-0°-20°	S: 30°-0°-60° F: 20°-0°-30°
T ₅	S: 35°-0°-40° F: 15°-0°-25°	S: 30°-0°-60° F: 20°-0°-30°
T ₆	S: 40°-0°-45° F: 15°-0°-25°	S: 30°-0°-60° F: 20°-0°-30°

- Evaluasi: keluasaan otot (MMT)

Grade wrist motion	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Flexor wrist	3	3	3	3	3	4	5
Extensor wrist	3	3	3	3	3	4	5
Radial deviasi	3	3	3	3	4	4	4
Ulnar deviasi	3	3	3	3	4	4	4

wrist dextra tidak ada penebaran keluasaan otot, nilai T₀-T₆: 5

Evaluasi WHODI	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
• Intensitas nyeri	3	3	3	2	2	1	1
• Pasif kelainan & kesemutan	1	1	1	0	0	0	0
• Perawatan diri	2	2	2	2	2	2	2
• Keluasaan	3	3	2	2	2	2	2
• Toleransi menulis & mengbuku	3	3	3	2	2	2	2
• Berhenti	2	2	2	2	2	2	2
• Menjahit	5	5	5	5	4	4	4
• Ticker	3	3	2	2	1	1	1
• Berjalan rumah	4	4	4	3	3	2	2
• Berjalan / olahraga	3	3	2	2	2	2	2
Total	29	29	26	22	20	18	18

G. HASIL TERAPI AKHIR

Setelah dilakukan terapi, hasil terapi ke 6 didapatkan hasil :

- Terdapat penurunan nyeri
- Adanya penurunan edema
- Adanya peningkatan LGS pada pasien secara bertahap

H. CATATAN PEMBIMBING PRAKTEK

Wonosari, 23 Februari 2022

PEMBIMBING PRAKTEK


DIPUNJAH SARI-UMUM DAERAH WONOSARI
POLI FISIOTERAPI

Lampiran 5 : Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir

 UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG	FORMULIR	No Dokumen:	WH-FM-10/22
	BIMBINGAN TUGAS AKHIR	No Revisi	01
		Tgl berlaku	28 April 2022
		Halaman	1 dari 1

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi	Tanda Tangan	
				Dosen Pembimbing	Mahasiswa
1.	15-02-2022	Konsultasi judul Karya Tulis Ilmiah	Revisi judul KTI		
2.	22-02-2022	Alasan metode penelitian di lahan dan konsul judul	ACC judul dan lanjut BAB 1		
3.	7-03-2022	Konsultasi BAB 1	Revisi BAB 1 dan lanjut BAB 2		
4.	14-03-2022	Konsultasi BAB 2	Revisi BAB 2 dan lanjut BAB 3		
5.	28-03-2022	Konsultasi BAB 3	Revisi isi BAB 3 dan sistematika penulisan, lanjut BAB 4		
6.	4-04-2022	Konsultasi BAB 4 dan BAB 5	Revisi BAB 4		
7.	18-04-2022	Konsultasi keseluruhan KTI	Penambahan halaman, kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka		
8.	28-04-2022	Konsultasi keseluruhan KTI	Revisi daftar pustaka, daftar lampiran		

DATA PRIBADI



Nama : Afitta Intan Ardiyanti
Tempat/ Tanggal Lahir : Pati, 25 Januari 2001
NIM : 1903004
Prodi : DIII Fisioterapi
Tahun Ajaran :2021/2022
Agama : Islam
Status Pernikahan : Belum Menikah
Pekerjaan : Mahasiswa
Email : afittaintan15@gmail.com
Alamat : Jl. Mandura II No. 6 PSI Dusun Godog Rt 02 Rw 007 Desa Sukoharjo, Kecamatan Margorejo, Kabupaten Pati
Riwayat Pendidikan : 1. TK (tahun 2005-2007) Aisyah 01 Pati
2. SD (tahun 2007-2013) SDN Pati Wetan 01
3. SMP (tahun 2013-2016) SMPN 3 Pati
4. SMA (tahun 2016-2019) SMAN 3 Pati
5. Pendidikan Perguruan Tinggi (tahun 2019-sekarang) Universitas Widya Husada Semarang
Riwayat Organisasi : 1. Tahun 2019-2020 Anggota BEM Fisioterapi Akademi Fisioterapi Widya Husada Semarang
2. Tahun 2020-2021 Anggota HIMA Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang