

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS FRAKTUR
ULNA PASCA OPERASI STADIUM KRONIS
DI RSUD MEURAXA KOTA BANDA ACEH**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan

OLEH:

ANNISA RAMADHANI
NPM: 2308010005



PROGRAM STUDI D3 FISIOTERAPI
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
TAHUN 2026

LEMBAR PERSETUJUAN

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian Proposal
Program Studi D3 Fisioterapi Fakultas Vokasi
Universitas Muhammadiyah Aceh

Judul:

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS FRAKTUR
ULNA PASCA OPERASI STADIUM KRONIS
DI RSUD MEURAXA KOTA BANDA ACEH.**

Banda Aceh, 13 Agustus 2026

Pembimbing



Sri Alna Mutia, S.Ftr., M.K.M
NIK:19960621 202010 2 001

LEMBAR TANDA TANGAN

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Proposal
Program Studi D3 Fisioterapi
Telah Diterima Untuk Memenuhi Sebagian
Dari Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Ahli Madya Fisioterapi

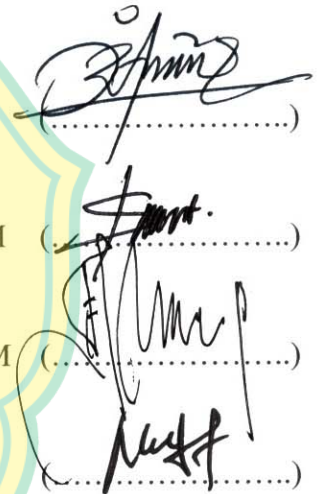
Pada Tanggal, 13 Agustus 2026
Panitia Penguji:

Penanggung jawab : Ira Dama Yanti, S.T., M.T
NIK. 19820107 200902 2 001

Pembimbing : Sri Alna Mutia, S.Ftr.m., M.K.M
NIK. 19960621 202010 2 001

Penguji I : Ftr. Fithriany, S.E., S.ST., M.K.M
NIDK. 8992040022

Penguji II : Ftr. Nila Kusma, S.Fis., M.K.M
NIDN. 1324069302



(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : PENATALAKSAAN FISIOTERAPI PADA KASUS
FRAKTUR ULNA PASCA OPERASI STADIUM
KRONIS DI RSUD MEURAXA KOTA BANDA ACEH
Nama Mahasiswa : Annisa Ramadhani
NPM : 2308010005
Program Studi : D3 Fisioterapi

Banda Aceh, 13 Agustus 2026

Disahkan Oleh
Dosen Pembimbing


Sri Alna Mutia, S.Ftr., M.K.M
NIK : 19960621 202010 2 001

Diketahui/disahkan oleh:

Program Studi DIII Fisioterapi
Ketua

Fakultas Vokasi
Universitas Muhammadiyah Aceh
Dekan


Sri Alna Mutia, S.Ftr.m., M.K.M
NIK : 19960621 202010 2 001


Ira Dama Yanti, S.T., M.T
NIK : 19820107 200902 2 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Fraktur Ulna Pasca Operasi Stadium Kronis di RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh" dengan baik dan tepat waktu. KTI ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas praktik komprehensif.

Dalam proses penyusunan KTI ini, penulis menyadari bahwa tidak akan dapat menyelesaikannya tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Aslam Nur, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Aceh.
2. Ibu Ira Dama Yanti, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Aceh.
3. Ibu Sri Alna Mutia, S. Ftr., M.K.M selaku Kaprodi Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Aceh serta pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan pengarahannya, dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Seluruh Dosen dan Akademik Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Aceh untuk semua ilmu, nasehat dan bimbingan yang diberikan selama kuliah di Fakultas Vokasi Prodi Fisioterapi.
5. Kepada teman-teman seperjuangan yang telah berjuang bersama-sama dengan penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada sosok teristimewa dalam hidup penulis, yakni Ayahanda **Jamaluddin** dan Ibunda **Evi Makrina** yang senantiasa menyertai langkah penulis dengan doa tanpa henti. Terima kasih atas kasih sayang, cinta tak ternilai, motivasi, serta nasihat dan dukungan, baik secara moral maupun materil, yang telah menjadi kekuatan utama dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Terakhir kepada sosok jiwa yang berkepala batu, wanita sederhana bermimpi selangit **Annisa Ramadhani** Terima kasih telah bekerja keras dan bertahan sejauh ini. Untuk setiap malam yang dihabiskan dalam kelelahan, setiap pagi yang disambut dengan kekhawatiran, namun tetap dijalani dan berhasil dilalui. terima kasih kepada hati yang tetap ikhlas, meski banyak hal yang terjadi di luar prediksi. terima kasih kepada jiwa yang tetap kuat, meski berkali-kali hampir menyerah karena kondisi. Terima kasih kepada raga yang terus melangkah, meski lelah menghadapi tekanan tapi tetap diperjuangkan. Teruslah belajar dan

mensyukuri nikmat yang tuhan berikan. Dan ribuan terimakasih diucapkan kepada diri sendiri karna sudah mampu mempertanggung jawabkan semua kepercayaan yang sudah diberikan termasuk menyelesaikan skripsi ini sampai selesai dengan jerih payah sendiri.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, hal tersebut tidak terlepas dari keterbatasan wawasan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak, sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang. Besar harapan penulis, karya tulis ini dapat memberikan manfaat, baik bagi diri penulis sendiri, rekan-rekan fisioterapis, maupun masyarakat secara umum.



ABSTRAK

Latar belakang: Fraktur ulna pasca operasi stadium kronis dapat menimbulkan nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi, kelemahan otot, dan gangguan kemampuan fungsional ekstremitas atas. Penatalaksanaan fisioterapi diperlukan untuk membantu mengurangi keluhan dan mengembalikan fungsi pasien. Ultrasound (US) merupakan modalitas yang digunakan untuk membantu mengurangi nyeri dan meningkatkan elastisitas jaringan lunak, sedangkan terapi latihan digunakan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi, kekuatan otot, dan kemampuan fungsional. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada satu orang pasien berusia 23 tahun dengan diagnosis fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Intervensi yang diberikan berupa Ultrasound dan terapi latihan. **Pengukuran** dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan Visual Analog Scale (VAS), goniometer, Manual Muscle Testing (MMT), dan Mayo Elbow Performance Score Indonesia (MEPS-INA). Intervensi dilakukan selama enam kali terapi. **Tujuan:** Untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas Ultrasound dan terapi latihan pada kasus fraktur ulna pasca operasi stadium kronis serta mengetahui perubahan nyeri, lingkup gerak sendi, kekuatan otot, dan kemampuan fungsional pasien. **Hasil:** Setelah dilakukan enam kali terapi, nyeri diam tetap pada skor 0, nyeri tekan menurun dari skor 4 menjadi 2, dan nyeri gerak menurun dari skor 6 menjadi 3. Lingkup gerak sendi juga mengalami peningkatan, yaitu fleksi siku dari 110° menjadi 130°, pronasi dari 55° menjadi 80°, dan supinasi dari 45° menjadi 70°. Kekuatan otot menunjukkan peningkatan pada kelompok fleksor dari nilai MMT 2 menjadi 4, ekstensor dari 3 menjadi 5, pronator dari 3 menjadi 5, dan supinator dari 3 menjadi 4. Kemampuan fungsional berdasarkan MEPS-INA meningkat dari skor 55/100 (55%) dengan interpretasi kurang (poor) menjadi 80/100 (80%) dengan interpretasi baik (good). **Kesimpulan:** Pemberian Ultrasound dan terapi latihan pada kasus fraktur ulna pasca operasi stadium kronis menunjukkan hasil yang baik dalam mengurangi nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi dan kekuatan otot, serta meningkatkan kemampuan fungsional pasien. Kombinasi kedua intervensi tersebut dapat menjadi salah satu pilihan penatalaksanaan fisioterapi untuk mendukung pemulihan fungsi ekstremitas atas.

Kata kunci: Fraktur ulna, nyeri, kemampuan fungsional.

ABSTRACT

Background: Chronic-stage postoperative ulnar fracture may cause pain, limited joint range of motion, muscle weakness, and impaired functional ability of the upper extremity. Physiotherapy management is needed to reduce these problems and restore patient function. Ultrasound (US) is used to help reduce pain and improve soft-tissue elasticity, while exercise therapy is used to improve joint range of motion, muscle strength, and functional ability. **Method:** This study used a qualitative method with a case study approach involving one 23-year-old patient diagnosed with a chronic-stage postoperative ulnar fracture. The interventions consisted of Ultrasound and exercise therapy. Outcomes were measured before and after the intervention using the Visual Analog Scale (VAS), goniometer, Manual Muscle Testing (MMT), and the Indonesian version of the Mayo Elbow Performance Score (MEPS-INA). The intervention was provided for six therapy sessions. **Objective:** To determine the physiotherapy management using Ultrasound and exercise therapy in a chronic-stage postoperative ulnar fracture case and to determine changes in pain, joint range of motion, muscle strength, and functional ability. **Results:** After six therapy sessions, resting pain remained at a score of 0, tenderness decreased from 4 to 2, and movement pain decreased from 6 to 3. Joint range of motion also improved, with elbow flexion increasing from 110° to 130°, pronation from 55° to 80°, and supination from 45° to 70°. Muscle strength increased in the flexor group from MMT grade 2 to 4, extensor from 3 to 5, pronator from 3 to 5, and supinator from 3 to 4. Functional ability assessed using MEPS-INA increased from 55/100 (55%), interpreted as poor, to 80/100 (80%), interpreted as good. **Conclusion:** Ultrasound combined with exercise therapy in a chronic-stage postoperative ulnar fracture case showed good results in reducing pain, improving joint range of motion and muscle strength, and increasing functional ability. The combination may be considered as one physiotherapy management option to support recovery of upper-extremity function.

Keywords: Ulnar fracture, pain, functional ability.

DAFTAR ISI

KATAPENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoretis	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Tulang Ulna	6
2.1.2 Biomekanika Tulang Ulna.....	8
2.1.3 Fungsi Tulang Ulna.....	9
2.1.4 Deskripsi Kasus Fraktur Ulna	9
2.1.5 Otot Yang Berhubungan Dengan Tulang Ulna	10
2.1.6 Pemeriksaan Dan Pengukuran.....	11
2.1.7 Teknologi Intervensi Fisioterapi.....	16
2.2 Kerangka Berpikir.....	19
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 21
3.1 Pendekatan Penelitian	21
3.2 Subjek Penelitian	22
3.3 Partisipan Dan Rekrutmen Penelitian.....	22
3.4 Waktu Dan Tempat Penelitian	23
3.5 Variabel Penelitian	23
3.6 Sumber Data Penelitian.....	24
3.7 Teknik Dan Alat Pengumpulan Data	25
3.7.1 Teknik Pengumpulan Data	25
3.7.2 Alat Pengumpulan Data	27
3.8 Teknik Analisis Data	27
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Penurunan Nyeri Menggunakan Skala VAS.....	29
4.1.2 Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Dengan Goniometer	31
4.1.3 Peningkatan Kekuatan Otot Menggunakan MMT	32
4.1.4 Peningkatan Kemampuan Fungsional dengan MEPS-INA	34

BAB V KESIMPULAN.....	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Tulang Ulna	7
Gambar 2.2 Biomekanika Tulang Ulna	9
Gambar 2.3 Otot-Otot yang Berhubungan dengan Tulang Ulna.....	11
Gambar 2.4 Visual Analog Scale (VAS).....	13
Gambar 2.5 Goniometer.....	14
Gambar 2.6 Manual Muscle Testing (MMT).....	15
Gambar 2.7 Pengukuran Antropometri.....	16
Gambar 2.8 Ultrasound Therapy	17



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Penurunan Nyeri Menggunakan Skala VAS	29
Tabel 4.2 Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Dengan Goniometer	31
Tabel 4.3 Peningkatan Kekuatan Otot Dengan MMT.....	32
Tabel 4.4 Peningkatan Kemampuan Fungsional dengan MEPS-INA.....	34



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fraktur ulna merupakan kondisi patologis yang ditandai dengan terputusnya kontinuitas tulang ulna akibat adanya trauma, baik yang terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Fraktur masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan pada sistem muskuloskeletal yang banyak dijumpai di berbagai negara. Kondisi ini tidak hanya berpotensi menyebabkan gangguan struktur dan fungsi anggota gerak, tetapi juga dapat meningkatkan risiko kecacatan serta menurunkan kualitas hidup penderitanya. World Health Organization (WHO) menyebutkan bahwa gangguan muskuloskeletal merupakan salah satu penyebab utama disabilitas secara global. Oleh sebab itu, pelayanan rehabilitasi, termasuk fisioterapi, memiliki peranan penting dalam membantu mengembalikan fungsi tubuh, mencegah terjadinya komplikasi, serta mendukung peningkatan kualitas hidup pasien (World Health Organization, 2023).

Di Indonesia, kejadian fraktur masih menunjukkan angka yang cukup tinggi. Berbagai faktor dapat menjadi penyebab terjadinya fraktur, antara lain kecelakaan lalu lintas, kecelakaan kerja, jatuh, serta cedera yang berkaitan dengan aktivitas olahraga. Tingginya jumlah kasus tersebut turut meningkatkan kebutuhan terhadap pelayanan ortopedi dan rehabilitasi medik. Penatalaksanaan fraktur pada dasarnya tidak hanya ditujukan untuk mencapai proses penyatuan tulang, tetapi juga mencakup upaya pemulihan fungsi anggota gerak sehingga pasien mampu kembali menjalankan aktivitas sehari-hari secara optimal dan mandiri (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Provinsi Aceh juga menghadapi permasalahan cedera akibat kecelakaan lalu lintas yang masih menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap

kebutuhan tindakan operatif di bidang ortopedi. Pasien yang menjalani operasi akibat fraktur memerlukan penanganan lanjutan untuk mengoptimalkan proses pemulihan dan meminimalkan dampak gangguan fungsi maupun kecacatan. Dalam kondisi tersebut, pelayanan rehabilitasi, khususnya fisioterapi, menjadi komponen penting dalam mendukung pemulihan kemampuan fungsional pasien pascaoperasi fraktur. Fisioterapi berperan dalam membantu mengoptimalkan fungsi anggota gerak, meningkatkan kemampuan melakukan aktivitas fungsional, serta mendukung pasien agar dapat kembali beraktivitas secara mandiri. Dengan demikian, keberadaan pelayanan fisioterapi menjadi bagian yang penting dalam rangkaian penatalaksanaan pasien pascaoperasi fraktur pada berbagai fasilitas pelayanan kesehatan di Provinsi Aceh (Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh, 2023).

Fraktur ulna didefinisikan sebagai terputusnya kontinuitas jaringan tulang ulna akibat trauma langsung maupun tidak langsung. Kondisi fraktur yang tidak stabil atau disertai pergeseran fragmen tulang umumnya ditangani melalui tindakan *Open Reduction Internal Fixation* (ORIF) guna merekonstruksi posisi anatomisnya. Meskipun reposisi struktur tulang telah dicapai, penanganan bedah kerap menyisakan permasalahan klinis seperti nyeri, kekakuan sendi, defisit lingkup gerak sendi (LGS), atrofi atau kelemahan otot, hingga penurunan kapasitas fungsional. Dampak lanjutan tersebut menegaskan pentingnya intervensi fisioterapi yang berkelanjutan (Braddom, 2021).

Sebagai bagian integral dari proses pemulihan pascaoperasi fraktur ulna fase kronis, penatalaksanaan fisioterapi difokuskan untuk meminimalkan derajat nyeri, mengoptimalkan LGS, memulihkan kekuatan otot dan fleksibilitas jaringan lunak, serta mengembalikan kemandirian fungsional pasien dalam beraktivitas (Borstad, 2023).

Di antara modalitas yang efektif digunakan pada fase ini adalah terapi *ultrasound*. Modalitas termal dan mekanis ini berperan penting dalam melancarkan sirkulasi darah, meredakan spasme otot, menurunkan intensitas

nyeri, dan meningkatkan elastisitas jaringan lunak periartikular. Secara khusus, *Low-Intensity Pulsed Ultrasound* (LIPUS) dapat merangsang akselerasi pemulihan jaringan dan tulang melalui mekanisme biologis, molekuler, dan biomekanik yang non-invasif (Palanisamy et al., 2022).

Selain modalitas fisik, terapi latihan (*exercise therapy*) bertindak sebagai intervensi pilar dalam rehabilitasi ini. Intervensi yang mencakup latihan LGS, peregangan, penguatan, koordinasi, dan latihan fungsional diberikan secara bertahap untuk menjaga mobilitas serta meningkatkan stabilitas ekstremitas atas. Sinergi antara pemberian *ultrasound* dan terapi latihan terbukti menghasilkan capaian pemulihan yang lebih optimal dibandingkan intervensi tunggal (Kisner et al., 2023).

Meskipun efektivitas kombinasi *ultrasound* dan terapi latihan dalam meredakan nyeri serta memperluas LGS telah dibuktikan secara ilmiah, fenomena di lapangan menunjukkan bahwa pasien pascaoperasi fraktur ulna masih kerap mengeluhkan keterbatasan gerak dan kelemahan fisik yang mengganggu aktivitas harian. Oleh sebab itu, penerapan protokol fisioterapi berbasis kombinasi *ultrasound* dan terapi latihan yang tepat sangat krusial untuk memaksimalkan pemulihan pasien (Nugraha et al., 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pemberian *ultrasound* dan terapi latihan dapat mengurangi nyeri pada pasien fraktur *ulna pasca operasi stadium kronis*?
2. Apakah pemberian terapi latihan dapat meningkatkan lingkup gerak sendi dan kekuatan otot pada pasien fraktur *ulna pasca operasi stadium kronis*?
3. Apakah pemberian *ultrasound* terapi latihan dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien fraktur *ulna pasca operasi stadium kronis*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas *ultrasound* dan terapi latihan pada kasus fraktur ulna pascaoperasi stadium kronis.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis penurunan derajat nyeri setelah pemberian modalitas *ultrasound* dan terapi latihan pada pasien fraktur ulna pascaoperasi stadium kronis.
2. Menganalisis peningkatan Lingkup Gerak Sendi (LGS) dan kekuatan otot setelah pemberian terapi latihan pada pasien fraktur ulna pascaoperasi stadium kronis.
3. Menganalisis peningkatan kemampuan fungsional pasien fraktur ulna pascaoperasi stadium kronis setelah pemberian modalitas *ultrasound* dan terapi latihan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoretis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi dan literatur ilmiah di bidang fisioterapi muskuloskeletal, khususnya terkait penatalaksanaan fisioterapi pada kasus fraktur ulna. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan kajian akademik mengenai peranan kombinasi *ultrasound* dan terapi latihan dalam menurunkan intensitas nyeri, mengoptimalkan lingkup gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot, serta memulihkan kapasitas fungsional pasien pascaoperasi fraktur ulna.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Fisioterapis

Dapat dijadikan sebagai acuan klinis dan bahan pertimbangan dalam merancang serta menerapkan program intervensi fisioterapi berbasis modalitas *ultrasound* dan terapi latihan secara efektif pada kasus fraktur ulna pascaoperasi.

2. **Bagi Pasien**

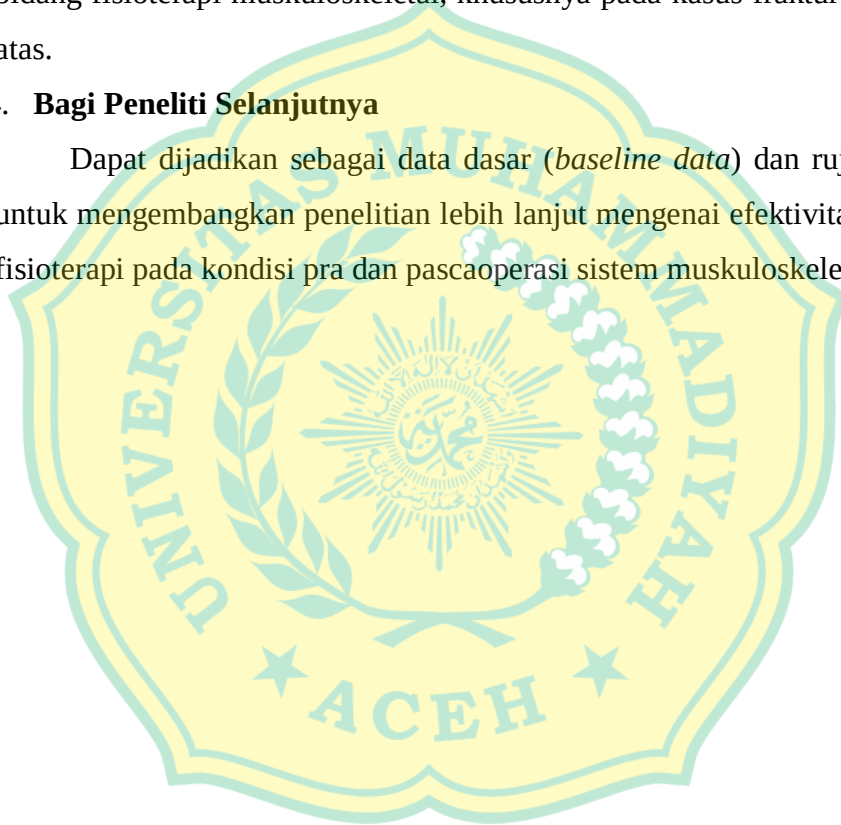
Memberikan pemahaman mengenai pentingnya rehabilitasi fisioterapi pascaoperasi dalam meredakan nyeri, mencegah kekakuan sendi, serta mengembalikan kemandirian dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari (AKS).

3. **Bagi Institusi Pendidikan**

Dapat menambah referensi bacaan ilmiah dan materi pembelajaran di bidang fisioterapi muskuloskeletal, khususnya pada kasus fraktur ekstremitas atas.

4. **Bagi Peneliti Selanjutnya**

Dapat dijadikan sebagai data dasar (*baseline data*) dan rujukan acuan untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas modalitas fisioterapi pada kondisi pra dan pascaoperasi sistem muskuloskeletal.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Tulang Ulna

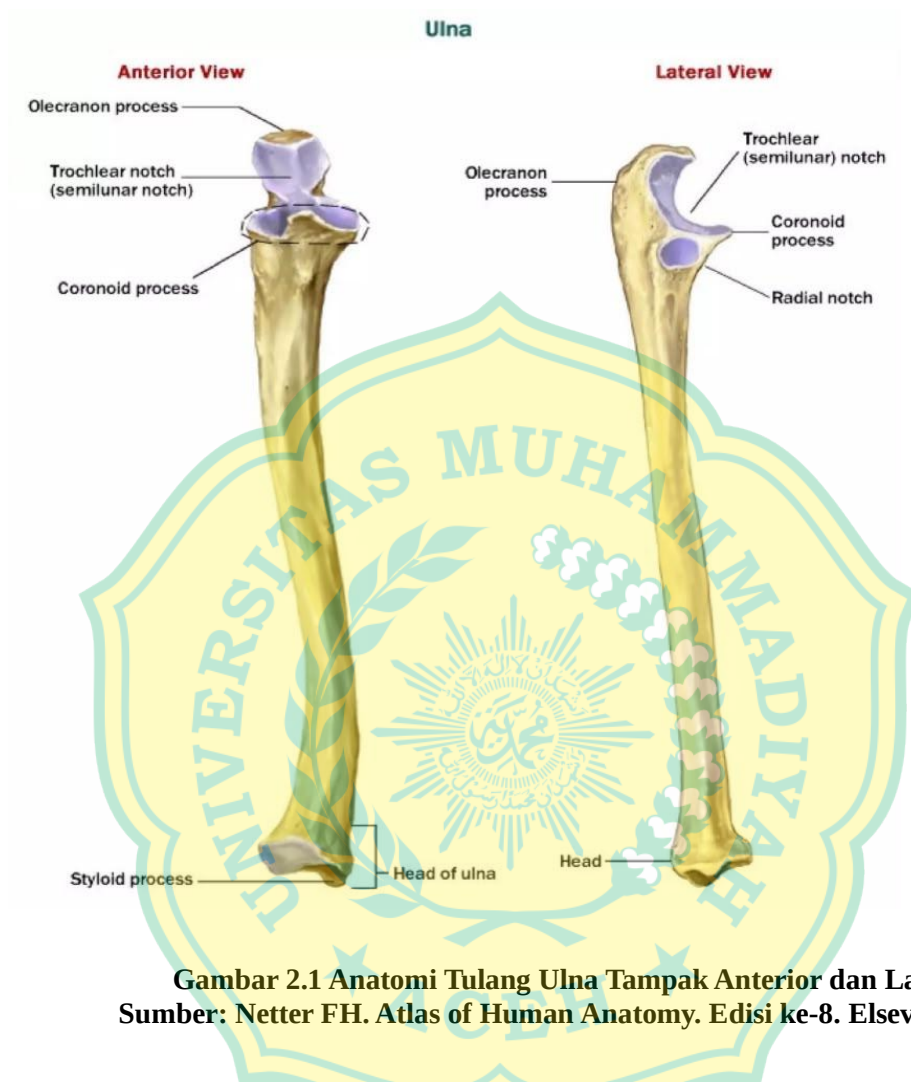
Tulang ulna (tulang hasta) merupakan komponen tulang panjang penyusun lengan bawah yang memanjang di sisi medial, sejajar posisi kelingking pada sikap anatomi standar. Tulang ini memiliki karakteristik morfologi yang melebar di area proksimal dan mengecil di sisi distal. Ulna berperan mendasar sebagai penopang stabilitas artikulasi siku serta berkolaborasi dengan radius untuk memfasilitasi gerakan rotasi lengan. Di samping fungsi mekanis, ulna menjadi origo maupun insersio bagi barisan otot yang mengontrol pergerakan siku, pergelangan tangan, hingga digiti (Moore et al., 2023).

Berdasarkan struktur anatomi, ulna terbagi atas tiga bagian utama: epifisis proksimal, diafisis (shaft), dan epifisis distal. Komponen proksimal mencakup olecranon, processus coronoideus, trochlear notch, radial notch, serta tuberositas ulnae. Olecranon menonjol membentuk siku sekaligus tempat insersio tendon m. triceps brachii. Processus coronoideus menjaga stabilitas artikuler saat fleksi, sementara trochlear notch berartikulasi dengan trochlea humeri membentuk sendi engsel siku. Radial notch menjadi tempat bertemunya kaput radii pada articulatio radioulnaris proximalis (Standring, 2024).

Diafisis ulna berbentuk prisma segitiga yang memiliki tiga facies dan tiga margo. Pada bagian ini terbentang membrana interossea yang merekatkan ulna dan radius, berfungsi mempertahankan integritas kedua tulang sewaktu gerakan pronasi-supinasi serta menyalurkan pembebanan beban mekanis sepanjang regio antebrachii (Moore et al., 2023).

Sisi distal ulna terdiri dari caput ulnae dan processus styloideus ulnae. Caput ulnae membentuk articulatio radioulnaris distalis, sedangkan processus styloideus menjadi tempat melekatnya ligamen penyangga pergelangan tangan. Meskipun ulna tidak berkontak langsung dengan tulang-tulang karpal, fungsi stabilisasi pergelangan

tangan tetap terjaga melalui kompleks jaringan Triangular Fibrocartilage Complex (TFCC) (Standring, 2024).



Gambar 2.1 Anatomi Tulang Ulna Tampak Anterior dan Lateral
Sumber: Netter FH. Atlas of Human Anatomy. Edisi ke-8. Elsevier; 2023.

Tulang ulna memiliki fungsi masing-masing dalam membentuk sendi siku, menjaga stabilitas lengan bawah, serta mendukung gerakan fleksi, ekstensi, pronasi, dan supinasi. Pemahaman anatomi ulna sangat penting sebagai dasar dalam penatalaksanaan fisioterapi pada pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. (Moore et al., 2023; Standring, 2024).

2.1.2 Biomekanika Tulang Ulna

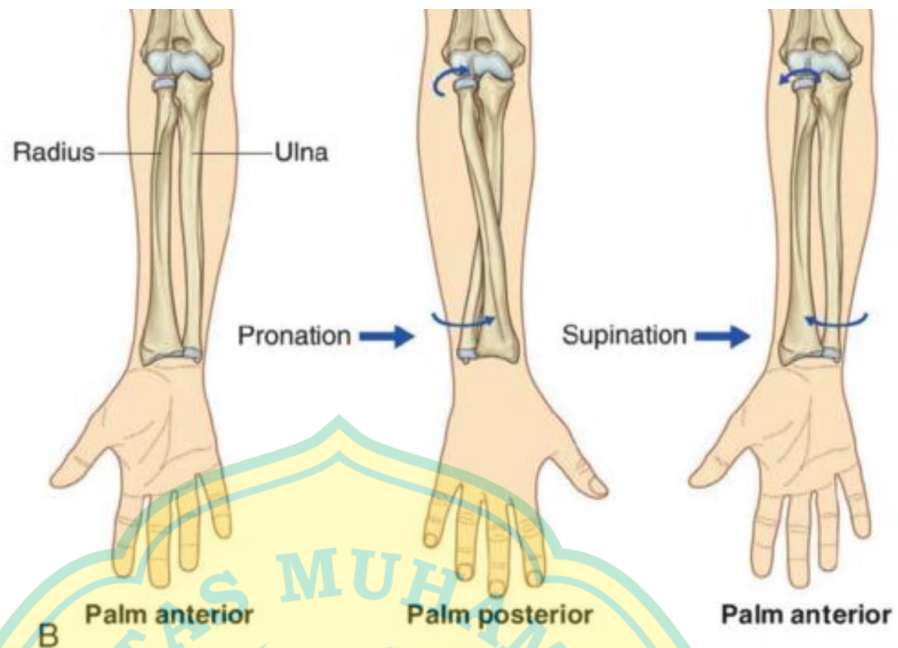
Biomekanika mempelajari prinsip gaya mekanis terhadap pergerakan anatomis tubuh. Dalam kerangka muskuloskeletal, ulna bertindak sebagai

pilar penyangga utama lengan bawah yang menjamin stabilitas saat eksekusi aktivitas fisik seperti mendorong, menahan, maupun mengangkat beban. Kerja sama sinergis antara ulna dan radius membentuk sistem mekanis yang efisien untuk menunjang performa ekstremitas atas (Neumann, 2017).

Kinematika utama yang melibatkan artikulasi ulna meliputi fleksi-ekstensi artikulatio cubiti serta pronasi-supinasi antebrachii. Gerakan fleksi-ekstensi bertumpu pada articulatio humeroulnaris, sedangkan pronasi-supinasi difasilitasi oleh articulatio radioulnaris proximalis dan distalis. Ketika pronasi terjadi, radius berputar menyilang di atas ulna sehingga telapak tangan menghadap ke posterior/bawah. Sebaliknya saat supinasi, radius kembali ke posisi sejajar paralel sehingga telapak tangan menghadap ke anterior/atas (Magee, 2021).

Luas gerak sendi (LGS) normal untuk pronasi berkisar antara 80° – 90° , serupa dengan rentang supinasi yang berada pada angka 80° – 90° . Fleksi siku berada pada kisaran normal 140° – 150° , sementara ekstensi berada pada titik netral 0° . Keutuhan struktur osseus, kapsul artikuler, fleksibilitas ligamen, serta kontraktilitas otot sangat menentukan ketercapaian LGS tersebut (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2023).

Pasca bedah fraktur ulna, terjadi perubahan kinematika akibat reaksi nyeri, pembentukan scar tissue, kekakuan kapsul sendi, penurunan tonus otot, maupun implikasi pemasangan plate and screw. Kondisi ini memicu defisit mobilitas pronasi, supinasi, fleksi, dan ekstensi siku yang memerlukan penanganan fisioterapi terencana untuk merestorasi fungsi mekanis secara aman (Kisner & Colby, 2023).



Gambar 2.2 Gerakan Pronasi dan Supinasi Lengan Bawah

Sumber : Orthopedic Physical Assessment (2021).

2.1.3 Fungsi Tulang Ulna

Tulang ulna memiliki beberapa fungsi penting, yaitu menjaga stabilitas lengan bawah, membentuk sendi siku, menjadi tempat perlekatan otot, mempertahankan keseimbangan gerakan bersama radius, serta membantu distribusi beban saat melakukan aktivitas sehari-hari. Selain itu, ulna berperan sebagai penyangga utama dalam mempertahankan keseimbangan biomekanik ekstremitas atas sehingga setiap gangguan pada tulang ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan fungsional lengan. (Moore et al., 2023).

2.1.4 Deskripsi Kasus Fraktur Ulna

Fraktur ulna ditandai dengan terputusnya kontinuitas struktural tulang ulna akibat terlampauinya batas toleransi beban mekanis mekanik, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kasus patah tulang dengan pergeseran fragmen (displaced), bersifat terbuka, atau tidak stabil menuntut intervensi pembedahan Open Reduction Internal Fixation (ORIF) guna mengembalikan

anatomical alignment demi proses konsolidasi tulang yang presisi (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2022).

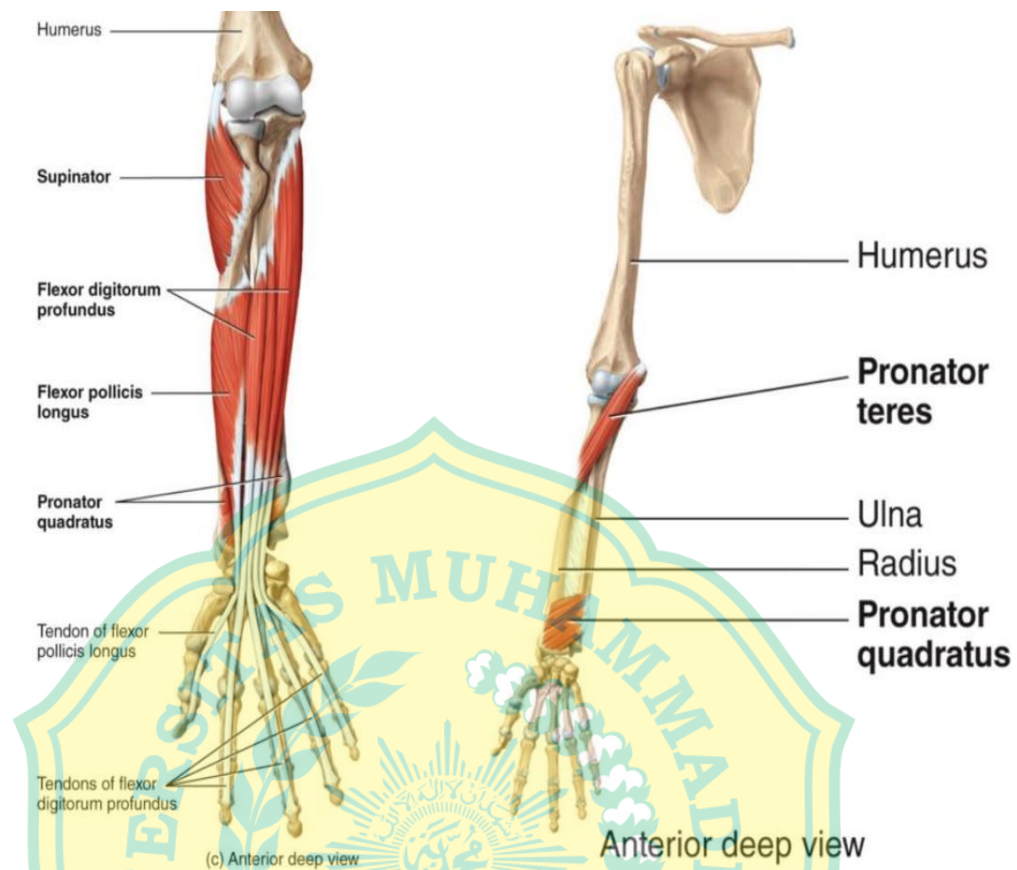
Konsolidasi fraktur secara fisiologis terbagi atas fase inflamasi, reparatif, hingga remodeling. Fase kronis terjadi bila tahapan pemulihan telah memasuki durasi lebih dari 12 minggu pascaoperasi. Walau penyambungan bony callus umumnya telah solid, pasien acap kali masih dibayangi oleh masalah residu berupa exertional pain, keterbatasan LGS, penurunan kekuatan serta daya tahan otot, scar tissue/adhesi, kekakuan artikuler, hingga disabilitas aktivitas harian (Brukner & Khan, 2023).

Problematika utama pada fraktur ulna post-op stadium kronis mencakup limitasi fleksi-ekstensi siku dan pronasi-supinasi lengan bawah yang dipicu oleh kontraksi kapsul, adhesi jaringan lunak, serta atrofi akibat imobilisasi jangka panjang. Di samping itu, fiksasi plate and screw berpotensi memicu sensitivitas jaringan sekitar sehingga menimbulkan ketidaknyamanan saat mengangkat beban (Kisner, 2022).

Defisit fungsional tampak jelas sewaktu pasien mengalami hambatan pada aktivitas harian seperti membawa barang, membuka gagang pintu, menulis, makan, berpakaian, atau menyisir rambut. Gangguan ini merupakan akumulasi dari respon nyeri, penurunan muscle strength, dan limitasi LGS. Oleh sebab itu, evaluasi fungsional secara terukur menjadi pilar penting pemeriksaan fisioterapi (American Society of Hand Therapists, 2021).

2.1.5 Otot yang Berhubungan dengan Tulang Ulna

Keberadaan ulna berkaitan erat dengan deretan otot penting, di antaranya m. triceps brachii, m. brachialis, m. pronator teres, m. pronator quadratus, m. supinator, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundus, m. extensor carpi ulnaris, m. anconeus, serta m. abductor pollicis longus. Kelompok otot ini mengontrol aksi fleksi-ekstensi siku, rotasi antebrachii, hingga gerakan manus. Traumatisme pada ulna berisiko mengganggu performa miosit yang berdampak pada kelemahan fisik dan gangguan fungsional (Moore et al., 2023).



Gambar 2.3 Otot-Otot yang Berhubungan dengan Tulang Ulna

Sumber : Clinically Oriented Anatomy (2023).

2.1.6 Pemeriksaan dan Pengukuran

Pemeriksaan Asesmen fisioterapi pada fraktur ulna difokuskan untuk mengidentifikasi tingkat impairment dan functional limitation. Tahapan asesmen meliputi inspeksi, palpasi, serta pengukuran kuantitatif nyeri, LGS, dan kekuatan otot sebagai pijakan perumusan diagnosis dan preskripsi terapi (KementerianPUPR et al., 2023).

Inspeksi dan Palpasi Inspeksi mengamati keberadaan deformitas, perubahan warna kulit, insisi bekas bedah, serta posture alignment. Palpasi menilai temperatur lokal, titik nyeri tekan, serta kualitas tonus otot. Atrofi otot dan kekakuan scar tissue sering ditemukan pada area bekas imobilisasi lama (Saputra, 2023).

Antropometri Penilaian ukuran antropometri dilakukan melalui pengukuran lingkaran segmen lengan atas, siku, lengan bawah, dan pergelangan tangan menggunakan pita ukur pada titik anatomis terstandar. Perbandingan selisih antarasisi sakit dan sehat memberikan gambaran objektif mengenai tingkat atrofi otot maupun pembengkakan (edema) (Colby, 2023; Casadei & Kiel, 2022).

Pemeriksaan Nyeri (Visual Analogue Scale / VAS) VAS menggunakan garis linier 10 cm dengan kriteria rentang 0 (no pain) hingga 10 (unbearable pain) untuk mengukur tingkat nyeri diam, nyeri tekan, dan nyeri gerak secara akurat. (Gambar 2.4 Tetap dicantumkan).

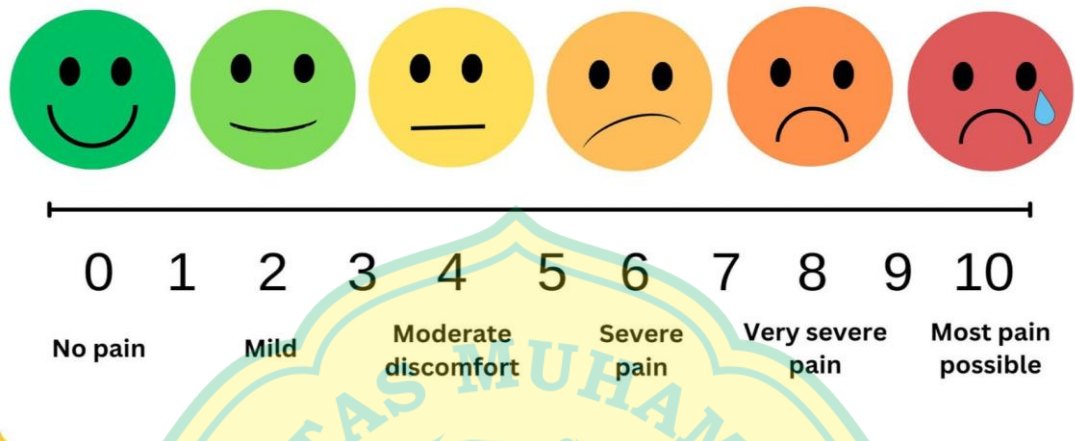
Lingkup Gerak Sendi (LGS / Goniometri) Evaluasi LGS memanfaatkan goniometer dengan menempatkan fulcrum pada aksis artikulasi siku (epicondylus lateralis) untuk mengukur sudut fleksi, ekstensi, pronasi, dan supinasi. (Gambar 2.5 Tetap dicantumkan).

Kekuatan Otot (Manual Muscle Testing / MMT) MMT menilai kapabilitas kontraktibilitas otot melawan tahanan dan gravitasi mengacu pada graduasi nilai 0 hingga 5. (Gambar 2.6 Tabel MMT tetap dicantumkan) (Hislop, Avers, & Brown, 2020).

Indeks Fungsional (MEPS-INA) Mayo Elbow Performance Score versi Indonesia (MEPS-INA) mengukur performa siku berdasarkan 4 domain utama: intensitas nyeri, LGS, stabilitas artikulasi, dan kemandirian fungsional harian. (Gambar 2.7 Tetap dicantumkan) (Saputra, 2023).

Visual Analog Scale

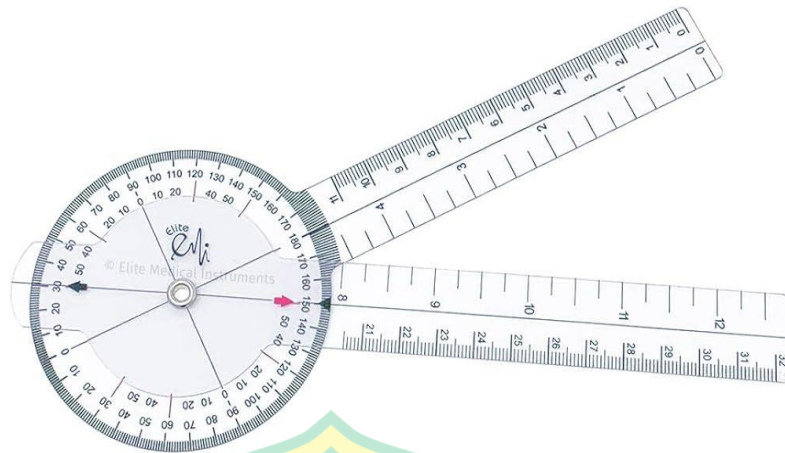
Rate your pain or point to the face that describes how you are feeling



Gambar 2.4 Visual Analog Scale (VAS)

Sumber : Dimodifikasi dari Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. 7th ed. Elsevier; 2021.

Pengukuran lingkup gerak sendi (LGS) atau Range of Motion (ROM) dilakukan menggunakan instrumen bernama *goniometer*. Alat ini terdiri dari lengan statis dan lengan dinamis yang dihubungkan oleh poros poros. Fisioterapis menempatkan poros goniometer tepat di aksis gerak sendi siku (lateral epicondylus), lalu mengukur besar sudut gerakan saat pasien melakukan fleksi dan ekstensi aktif maupun pasif. Penurunan LGS pada kasus fraktur biasanya disebabkan oleh adanya nyeri, keterbatasan jaringan lunak, serta proses penyembuhan tulang yang mungkin menyebabkan kontraktur.



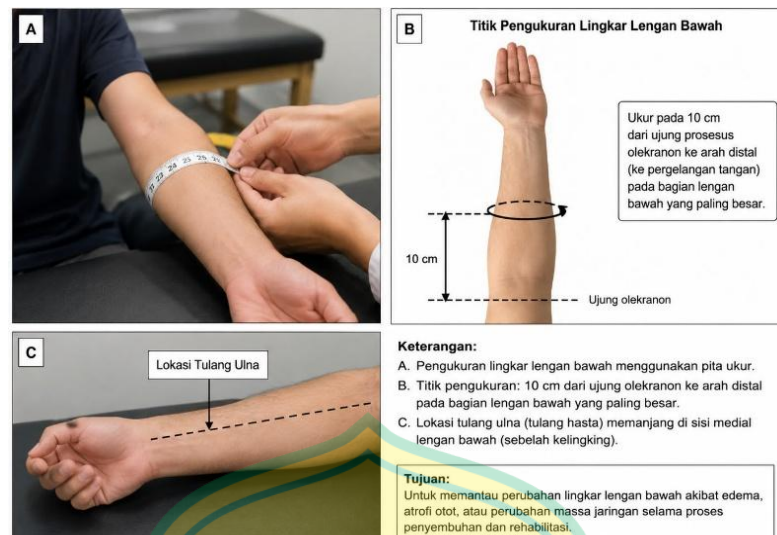
Gambar 2. 5 Goniometer (Amazon, 2013)

Pemeriksaan kekuatan otot atau *Manual Muscle Testing (MMT)* bertujuan untuk menilai kemampuan otot dalam melawan tahanan. Pada kasus fraktur, kekuatan otot fleksi (biceps) dan ekstensi (triceps) sering menurun akibat imobilisasi. Penilaian MMT menggunakan skala 0 sampai 5, di mana nilai 3 (fair) atau lebih bawah menunjukkan adanya kelemahan. Teknik pemeriksaan dilakukan dengan memberikan tahanan isometrik atau isotonik terarah pada gerakan otot yang dinilai. Pemulihan kekuatan otot ini penting untuk memastikan stabilitas sendi dan kemampuan pasien dalam menopang beban (Saputra, 2023).

GRADE	ISTILAH	INTERPRETASI
0	No Contraction	Tidak terdapat kontraksi otot yang terlihat maupun teraba saat palpasi.
1	Trace Contraction	Terdapat kontraksi otot yang dapat dirasakan melalui palpasi, tetapi tidak menghasilkan gerakan sendi.
2	Poor	Pasien mampu melakukan lingkup gerak sendi (ROM) penuh bila pengaruh gravitasi dihilangkan (gravity eliminated), namun tidak mampu melawan gravitasi.
3	Fair	Pasien mampu menyelesaikan ROM penuh melawan gravitasi tanpa tahanan (resistance).
4	Good	Pasien mampu menyelesaikan ROM penuh melawan gravitasi dengan tahanan sedang (moderate resistance).
5	Normal	Pasien mampu menyelesaikan ROM penuh melawan gravitasi dengan tahanan maksimal tanpa adanya kelemahan otot.

Gambar 2.6 Tabel Nilai Manual Muscle Testing (MMT) Grade 0–5.
Sumber: Diadaptasi dari Hislop, Avers, & Brown (2020).

Evaluasi aktivitas fungsional pada kasus fraktur ulna pasca operasi dilakukan menggunakan Mayo Elbow Performance Score versi Indonesia (MEPS-INA). Instrumen ini digunakan untuk menilai tingkat keberhasilan terapi berdasarkan empat komponen utama, yaitu nyeri (pain), lingkup gerak sendi, stabilitas sendi, dan kemampuan melakukan aktivitas fungsional. Hasil evaluasi MEPS-INA memberikan gambaran mengenai kondisi fungsional sendi siku pasien serta perkembangan kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari setelah menjalani program fisioterapi. (Saputra, 2023).



Gambar 2.7 Pengukuran Antropometri Lingkar Lengan Bawah
Sumber : Diadaptasi dari Casadei, K., & Kiel, J. (2022)

Antropometri merupakan metode pengukuran dimensi tubuh manusia secara kuantitatif yang meliputi tinggi badan, berat badan, indeks massa tubuh (IMT), lingkar tubuh, dan ukuran tubuh lainnya. Dalam fisioterapi, pengukuran antropometri digunakan sebagai data dasar untuk menilai kondisi fisik pasien, memantau perubahan selama terapi, serta mengevaluasi efektivitas intervensi yang diberikan (World Health Organization, 2019; Casadei & Kiel, 2022).

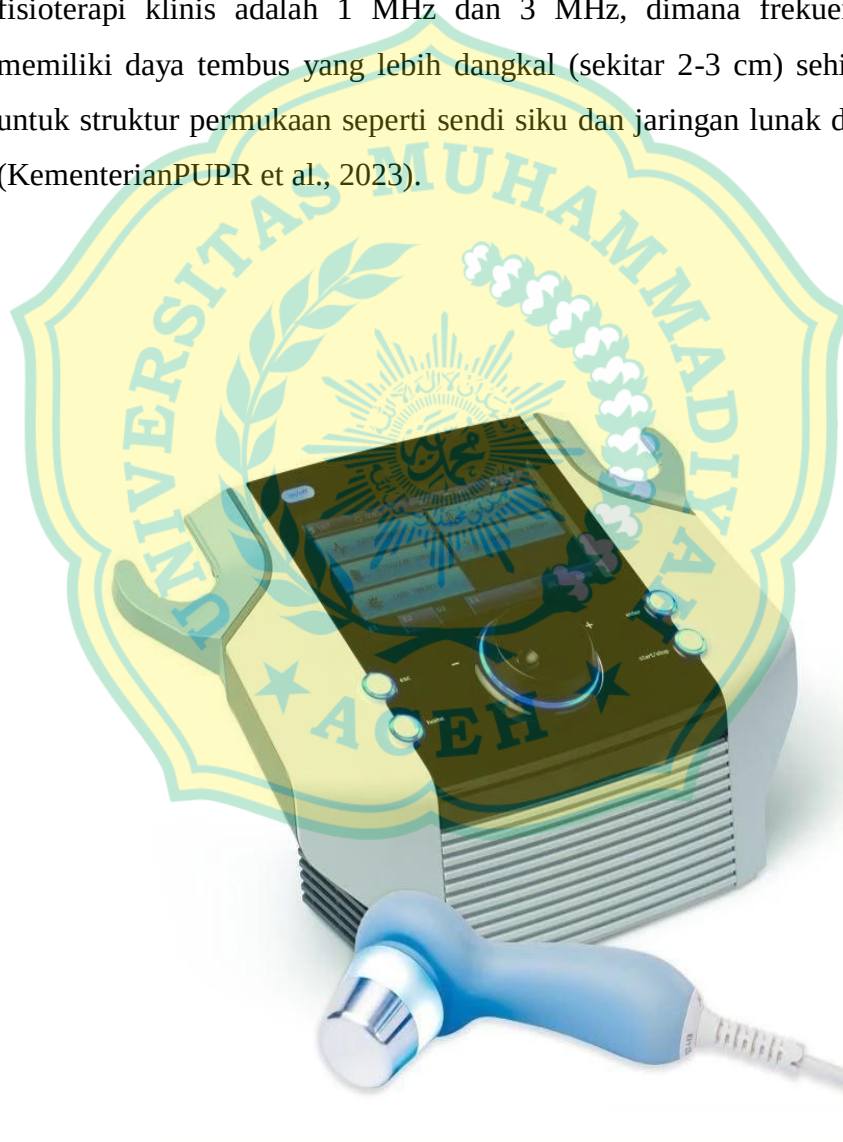
Pada kasus fraktur ulna pasca operasi, pengukuran antropometri meliputi lingkar lengan atas, lingkar lengan bawah, dan lingkar pergelangan tangan. Pengukuran lingkar segmen ekstremitas dilakukan menggunakan pita ukur pada titik anatomis yang sama setiap sesi evaluasi untuk mengetahui adanya edema, atrofi otot, maupun perubahan massa jaringan selama proses penyembuhan (Casadei & Kiel, 2022).

2.1.7 Teknologi Intervensi Fisioterapi

Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus fraktur ulna memerlukan pendekatan multimodalitas untuk mengatasi berbagai masalah yang muncul, mulai dari nyeri, kekakuan sendi, hingga kelemahan otot. Dua intervensi utama yang akan dibahas adalah modalitas *Ultrasound* dan *Terapi Latihan*.

Kombinasi keduanya diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang optimal untuk penyembuhan jaringan serta pemulihan fungsi gerak.

Ultrasound (US) adalah salah satu modalitas fisioterapi yang memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi tinggi (di atas 20 kHz) untuk tujuan terapeutik. Gelombang dihasilkan oleh kristal piezoelektrik di dalam *transducer* yang saat kontak dengan jaringan manusia akan merambat sebagai getaran longitudinal. Secara umum, frekuensi yang digunakan dalam fisioterapi klinis adalah 1 MHz dan 3 MHz, dimana frekuensi 3 MHz memiliki daya tembus yang lebih dangkal (sekitar 2-3 cm) sehingga cocok untuk struktur permukaan seperti sendi siku dan jaringan lunak di sekitarnya (KementerianPUPR et al., 2023).



**Gambar 2.8 Ultrasound Terapi BTL beserta Transduser 5 cm² dan 1 cm².
Sumber : BTL Industries (2024)**

Manajemen fisioterapi fraktur ulna memerlukan pendekatan multimodalitas. Kombinasi Ultrasound dan terapi latihan diaplikasikan untuk menciptakan pemulihan jaringan yang akseleratif:

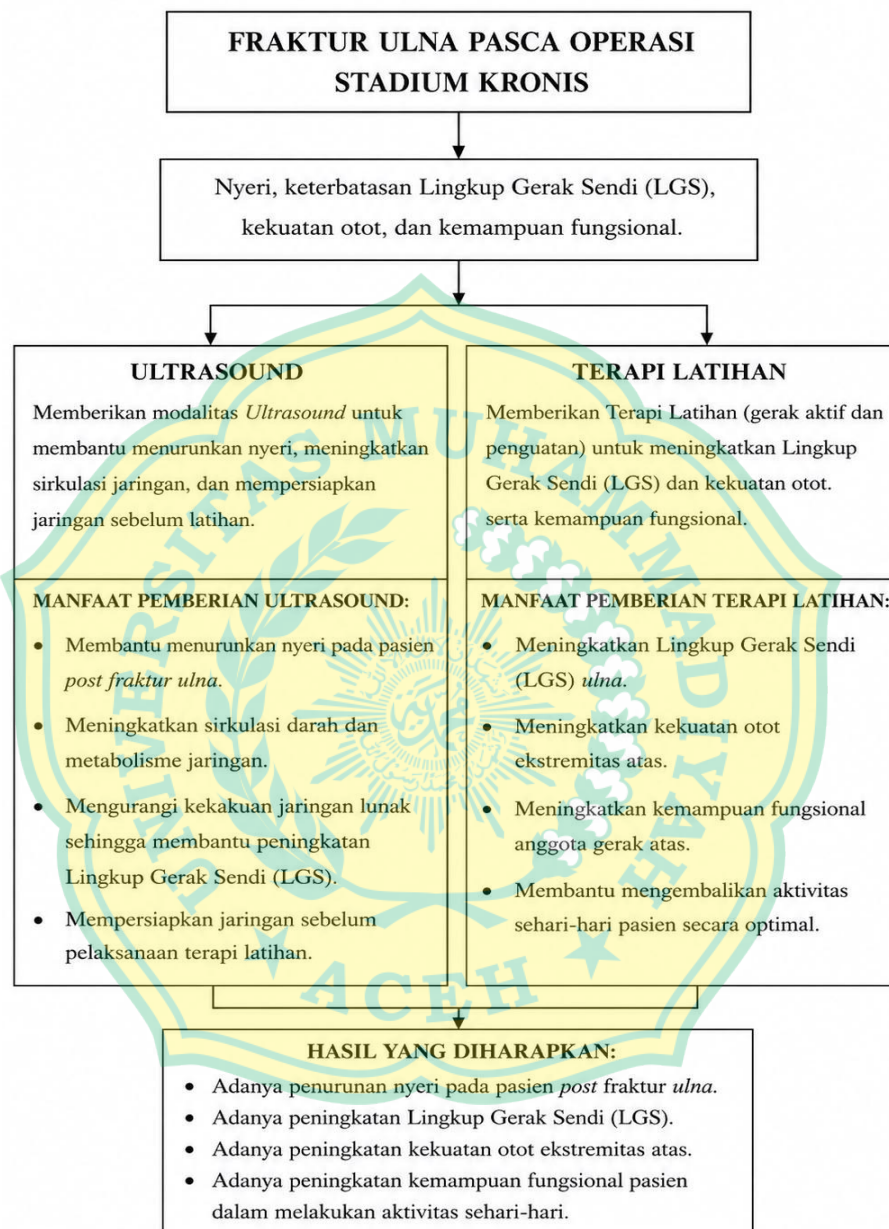
Ultrasound (US) Pemanfaatan gelombang akustik frekuensi tinggi (>20 kHz) yang dihasilkan oleh kristal piezoelektrik transduser. Penggunaan frekuensi 3 MHz efektif menjangkau jaringan superfisial (kedalaman 2-3 cm) seperti regio siku (KementerianPUPR et al., 2023).

Efek Termal Konversi gelombang suara menjadi energi panas memicu vasodilatasi pembuluh darah, peningkatan blood flow, akselerasi metabolisme, penyusutan spasme otot, serta peningkatan elastisitas kolagen pada struktur parut dan ligamen (Watson, 2020).

Efek Non-Termal Melalui mekanisme stable cavitation dan acoustic microstreaming, US meningkatkan permeabilitas membran sel, memacu proliferasi fibroblas, merangsang sintesis kolagen, dan mempercepat regenerasi jaringan (Lee et al., 2021).

Terapi Latihan (Exercise Therapy) Berperan vital dalam memulihkan pola gerak dan muscle strength. Aplikasi Active Free Exercise, Stretching, hingga Resisted Exercise merangsang sirkulasi lokal, mengeliminasi kekakuan, serta mencegah disuse atrophy (Saputra, 2023).

2.2 Kerangka Berpikir



Kerangka berpikir mengilustrasikan mekanisme pengaruh intervensi fisioterapi terhadap variabel pemulihan. Variabel bebas (independent) terdiri dari modalitas Ultrasound dan Terapi Latihan, sedangkan variabel terikat (dependent) mencakup penurunan nyeri, perluasan LGS, peningkatan muscle strength, serta optimalisasi kapasitas fungsional (Liguori et al., 2024).

Sinergi terapi diawali oleh Ultrasound yang meredakan nyeri dan meningkatkan kelenturan jaringan lunak, sehingga meningkatkan toleransi pasien saat mengeksekusi terapi latihan (Borole et al., 2024). Selanjutnya, terapi latihan mengembalikan mobilitas artikuler, fleksibilitas otot, dan koordinasi ekstremitas atas (Pavese et al., 2021). Hasil akhir dari kombinasi ini adalah pencapaian skor MEPS-INA yang optimal.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode kualitatif dipilih karena mampu memberikan pemahaman secara mendalam terhadap suatu fenomena yang terjadi pada individu, khususnya mengenai proses penatalaksanaan fisioterapi pada pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi kondisi pasien secara menyeluruh, mulai dari hasil pemeriksaan fisioterapi, pelaksanaan intervensi, hingga perubahan kondisi pasien selama menjalani program fisioterapi (Sugiyono (2019).

Pendekatan studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti melakukan pengkajian secara komprehensif terhadap satu kasus tertentu dalam konteks kehidupan nyata. Pada penelitian ini, studi kasus difokuskan pada seorang pasien yang mengalami fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Melalui pendekatan tersebut, peneliti dapat mendeskripsikan secara rinci proses pemeriksaan fisioterapi, penetapan diagnosis fisioterapi, pemberian intervensi, evaluasi hasil terapi, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penatalaksanaan fisioterapi pada pasien (Creswell (2018).

Dengan menggunakan metode kualitatif dan pendekatan studi kasus, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang mendalam mengenai penatalaksanaan fisioterapi pada kasus fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah bagi mahasiswa fisioterapi, praktisi fisioterapi, maupun peneliti selanjutnya dalam meningkatkan kualitas pelayanan fisioterapi pada pasien pasca operasi fraktur ulna.(Sugiyono 2019).

3.2 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian merupakan individu atau sumber data yang menjadi fokus dalam suatu penelitian. subjek penelitian adalah orang, benda, atau sesuatu yang menjadi sumber diperolehnya data penelitian. Dalam penelitian ini, subjek penelitian adalah seorang pasien yang mengalami fraktur ulna pasca operasi stadium kronis dan menjalani program fisioterapi di tempat penelitian sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti.

Objek penelitian adalah segala sesuatu yang menjadi sasaran pengamatan untuk memperoleh data sesuai tujuan penelitian. Pada penelitian ini, objek yang diteliti adalah penatalaksanaan fisioterapi pada kasus fraktur ulna pasca operasi stadium kronis, yang meliputi proses pemeriksaan fisioterapi, penegakan diagnosis fisioterapi, perencanaan intervensi, pelaksanaan terapi, serta evaluasi hasil terapi menggunakan instrumen pemeriksaan fisioterapi yang sesuai.

3.3 Partisipan dan Rekrutmen Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini berjumlah satu orang pasien yang mengalami fraktur ulna pasca operasi stadium kronis dan sedang menjalani program fisioterapi. Partisipan dipilih karena memenuhi kriteria inklusi yang telah ditentukan, antara lain telah menjalani tindakan operasi fraktur ulna, berada pada stadium kronis, mampu mengikuti seluruh rangkaian pemeriksaan dan terapi, serta bersedia menjadi partisipan penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan (informed consent).

Proses rekrutmen partisipan dilakukan menggunakan teknik Accidental Sampling (sampling kebetulan). Teknik ini merupakan metode penentuan sampel berdasarkan siapa saja yang secara kebetulan memenuhi kriteria penelitian dan ditemui oleh peneliti di lokasi penelitian. Teknik ini dipilih karena penelitian menggunakan desain studi kasus sehingga hanya membutuhkan satu partisipan yang sesuai dengan karakteristik penelitian (Sugiyono 2019).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis yang telah mendapatkan izin dari dokter untuk menjalani fisioterapi, berusia di atas 18 tahun, mampu berkomunikasi dengan baik, kooperatif selama proses penelitian, dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian terapi sampai evaluasi akhir. Adapun kriteria eksklusi meliputi pasien yang mengalami komplikasi berat pasca operasi, gangguan neurologis yang memengaruhi fungsi ekstremitas atas, atau kondisi medis lain yang dapat menghambat pelaksanaan program fisioterapi (Borstad 2023).

3.4 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih tiga minggu, dimulai pada tanggal 2 Juli 2026 sampai dengan 21 Juli 2026. Rentang waktu tersebut digunakan untuk melaksanakan seluruh rangkaian penelitian yang meliputi proses pengkajian fisioterapi, pemeriksaan awal, penyusunan diagnosis fisioterapi, pelaksanaan intervensi fisioterapi, evaluasi hasil terapi, hingga penyusunan laporan penelitian. Waktu penelitian disesuaikan dengan jadwal terapi pasien sehingga seluruh tahapan dapat terlaksana secara optimal dan berkesinambungan. (Creswell & Creswell (2018).

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di rumah sakit tempat pasien menjalani program fisioterapi pasca operasi fraktur ulna stadium kronis. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa fasilitas tersebut menyediakan pelayanan fisioterapi muskuloskeletal yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, memiliki sarana pemeriksaan dan terapi yang memadai, serta memberikan akses kepada peneliti untuk melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses penatalaksanaan fisioterapi (Sugiyono (2019).

3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh

informasi yang dapat digunakan dalam penarikan kesimpulan. Dalam penelitian studi kasus, variabel difokuskan pada fenomena yang diamati secara mendalam sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono (2019).

Variabel dalam penelitian ini adalah penatalaksanaan fisioterapi pada kasus fraktur ulna pasca operasi stadium kronis, yang meliputi proses pemeriksaan fisioterapi, penegakan diagnosis fisioterapi, pemberian intervensi fisioterapi, serta evaluasi hasil terapi. Evaluasi dilakukan menggunakan instrumen fisioterapi yang meliputi Visual Analog Scale (VAS) untuk mengukur intensitas nyeri, Manual Muscle Testing (MMT) untuk menilai kekuatan otot, Range of Motion (ROM) menggunakan goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi, serta Mayo Elbow Performance Score Indonesia (MEPS-INA) untuk menilai fungsi siku setelah menjalani program fisioterapi.

3.6 Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua sumber data utama, yaitu data primer dan data sekunder. Penggunaan kedua sumber data tersebut bertujuan untuk memperoleh informasi yang lengkap, objektif, dan komprehensif mengenai penatalaksanaan fisioterapi pada kasus fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Data primer digunakan untuk menggambarkan kondisi nyata pasien selama menjalani fisioterapi, sedangkan data sekunder digunakan untuk memperkuat landasan teori, membandingkan hasil penelitian dengan penelitian sebelumnya, serta mendukung interpretasi hasil penelitian (Sugiyono (Creswell (2018).

Data primer diperoleh secara langsung dari pasien melalui proses anamnesis, pemeriksaan fisioterapi, observasi, serta evaluasi selama program fisioterapi berlangsung. Pemeriksaan fisioterapi meliputi identitas pasien, keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, riwayat penyakit dahulu, pemeriksaan tanda-tanda vital, inspeksi, palpasi, pemeriksaan nyeri menggunakan Visual Analog Scale (VAS), pemeriksaan lingkup gerak sendi menggunakan goniometer, pemeriksaan kekuatan otot menggunakan Manual

Muscle Testing (MMT), serta evaluasi kemampuan fungsional siku menggunakan Mayo Elbow Performance Score Indonesia (MEPS-INA). Data tersebut digunakan untuk mengetahui perkembangan kondisi pasien sebelum dan sesudah pemberian intervensi fisioterapi sebagai dasar dalam menentukan evaluasi dan keberhasilan terapi (Borstad, 2023).

Data sekunder diperoleh melalui berbagai sumber ilmiah yang relevan, seperti buku referensi fisioterapi, jurnal nasional maupun internasional, pedoman praktik klinis, hasil penelitian terdahulu, serta dokumen lain yang berkaitan dengan fraktur ulna, tindakan operasi Open Reduction Internal Fixation (ORIF), proses penyembuhan tulang, dan rehabilitasi fisioterapi pasca operasi. Data sekunder digunakan sebagai dasar teoritis dalam pembahasan hasil penelitian sehingga interpretasi yang diperoleh memiliki dasar ilmiah yang kuat. (World Physiotherapy (2023).

Data sekunder juga digunakan untuk membandingkan hasil penelitian dengan penelitian-penelitian sebelumnya sehingga dapat diketahui persamaan, perbedaan, serta kontribusi penelitian terhadap perkembangan ilmu fisioterapi, khususnya pada penatalaksanaan fisioterapi pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan memiliki validitas ilmiah yang lebih baik dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya (Sugiyono (2019).

3.7 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

3.7.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan secara langsung kepada pasien yang mengalami fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Wawancara diawali dengan pengenalan peneliti, penjelasan mengenai tujuan penelitian, serta pemberian lembar persetujuan (informed consent). Selanjutnya dilakukan anamnesis yang meliputi identitas pasien, keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, mekanisme terjadinya cedera, riwayat tindakan operasi, riwayat penyakit dahulu, riwayat penyakit keluarga, riwayat pengobatan,

aktivitas sehari-hari, serta harapan pasien setelah menjalani fisioterapi. Informasi yang diperoleh melalui wawancara digunakan sebagai dasar dalam proses pemeriksaan dan penyusunan diagnosis fisioterapi (Sugiyono (2019).

2. Observasi dan Pemeriksaan Fisik

Observasi dilakukan untuk mengamati kondisi pasien secara langsung sebelum, selama, dan sesudah pelaksanaan intervensi fisioterapi. Observasi meliputi pengamatan terhadap postur tubuh, kondisi luka operasi, adanya edema, deformitas, perubahan warna kulit, pola gerakan ekstremitas atas, kemampuan fungsional lengan, serta respons pasien selama mengikuti program fisioterapi. Hasil observasi digunakan untuk mengetahui perkembangan kondisi pasien pada setiap sesi terapi (Braddom (2021).

Pemeriksaan fisik dilakukan secara sistematis sesuai prosedur pemeriksaan fisioterapi muskuloskeletal. Pemeriksaan meliputi inspeksi, palpasi, pemeriksaan nyeri menggunakan Visual Analog Scale (VAS), pemeriksaan lingkup gerak sendi (Range of Motion/ROM) menggunakan goniometer, pemeriksaan kekuatan otot menggunakan Manual Muscle Testing (MMT), serta evaluasi kemampuan fungsional siku menggunakan Mayo Elbow Performance Score Indonesia (MEPS-INA). Pemeriksaan dilakukan sebelum intervensi dimulai dan diulang secara berkala untuk mengevaluasi perkembangan pasien (Daniels & Worthingham (2018).

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data pendukung yang berkaitan dengan kondisi pasien. Dokumen yang digunakan meliputi rekam medis, hasil pemeriksaan radiologi (foto rontgen), hasil pemeriksaan dokter ortopedi, catatan perkembangan fisioterapi, serta dokumentasi selama proses terapi berlangsung. Dokumentasi tersebut digunakan untuk memperkuat hasil observasi dan pemeriksaan fisioterapi sehingga data yang diperoleh lebih lengkap dan akurat (Sugiyono (2019).

3.7.2 Alat Pengumpulan Data

Alat atau instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah format Status Klinis (SK) Fisioterapi sebagai pedoman pengkajian pasien. Selain itu, digunakan beberapa instrumen pemeriksaan fisioterapi, yaitu Visual Analog Scale (VAS) untuk mengukur intensitas nyeri, goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi, Manual Muscle Testing (MMT) untuk menilai kekuatan otot, serta Mayo Elbow Performance Score Indonesia (MEPS-INA) untuk mengevaluasi fungsi siku setelah pemberian intervensi fisioterapi. Seluruh instrumen digunakan sesuai dengan standar pemeriksaan fisioterapi muskuloskeletal sehingga hasil pengukuran memiliki validitas dan reliabilitas yang baik serta dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2024).

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mengolah, mengorganisasi, dan menginterpretasikan data yang diperoleh melalui wawancara, observasi, pemeriksaan fisioterapi, dan dokumentasi sehingga menghasilkan informasi yang bermakna. Dalam penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus, analisis data dilakukan sejak awal proses pengumpulan data hingga seluruh data terkumpul. Peneliti secara terus-menerus membandingkan hasil wawancara, observasi, dan pemeriksaan untuk memperoleh gambaran yang utuh mengenai perkembangan pasien selama menjalani program fisioterapi (Sugiyono (2019)).

1. Reduksi Data (Data Reduction)

Reduksi data merupakan proses menyeleksi, menyederhanakan, mengelompokkan, dan memfokuskan data yang diperoleh selama penelitian agar sesuai dengan tujuan dan rumusan masalah penelitian. Dalam penelitian ini, seluruh hasil wawancara ditranskripsikan, kemudian dipadukan dengan hasil observasi, pemeriksaan fisioterapi, dan dokumentasi pasien. Selanjutnya, peneliti menyeleksi informasi yang berkaitan dengan perubahan tingkat nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi, kekuatan otot, serta

kemampuan fungsional siku sehingga diperoleh data yang relevan untuk menjawab tujuan penelitian (Busetto 2020).

2. Penyajian Data (Data Display)

Setelah proses reduksi selesai, data disajikan dalam bentuk narasi, tabel, serta hasil evaluasi pemeriksaan fisioterapi sehingga mudah dipahami dan dianalisis. Penyajian data meliputi hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, hasil pengukuran VAS, ROM, MMT, dan MEPS-INA sebelum serta sesudah intervensi fisioterapi. Penyajian data yang sistematis akan memudahkan peneliti dalam melihat perkembangan pasien dan mengevaluasi efektivitas intervensi fisioterapi yang telah diberikan (MSugiyono (2019).

3. Penarikan Kesimpulan (Conclusion Drawing and Verification)

Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan secara bertahap bersamaan dengan proses verifikasi data. Peneliti membandingkan seluruh hasil pemeriksaan awal dengan hasil evaluasi akhir untuk mengetahui perubahan kondisi pasien setelah menjalani program fisioterapi. Kesimpulan disusun berdasarkan hasil wawancara, observasi, pemeriksaan fisioterapi, dan dokumentasi sehingga mampu menjawab tujuan penelitian mengenai penatalaksanaan fisioterapi pada kasus fraktur ulna pasca operasi stadium kronis (Creswell (2018).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAAN

4.1 Hasil dan Pembahasan Penelitian

Dalam studi kasus ini, subjek penelitian adalah seorang pasien berusia 23 tahun dengan diagnosis medis fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Pasien mengalami keluhan berupa nyeri pada lengan bawah, keterbatasan lingkup gerak sendi siku dan lengan bawah, penurunan kekuatan otot, serta keterbatasan dalam melakukan aktivitas fungsional menggunakan ekstremitas atas. Penatalaksanaan fisioterapi yang diberikan berupa Ultrasound (US) dan terapi latihan. Evaluasi dilakukan menggunakan Visual Analog Scale (VAS) untuk menilai intensitas nyeri, goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi, Manual Muscle Testing (MMT) untuk menilai kekuatan otot, serta Mayo Elbow Performance Score Indonesia (MEPS-INA) untuk menilai kemampuan fungsional ekstremitas atas. Intervensi fisioterapi yang diberikan bertujuan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan mobilitas sendi, meningkatkan kekuatan otot, dan memperbaiki kemampuan fungsional pasien.

4.1.1 Penurunan Nyeri Menggunakan Skala VAS

Pengukuran nyeri dilakukan menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS).

Tabel 4.1 Penurunan Nyeri Menggunakan Skala VAS

VAS	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Nyeri Diam	0	0	0	0	0	0
Nyeri Tekan	4	4	4	3	3	2
Nyeri Gerak	6	6	5	4	4	3

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa terjadi penurunan tingkat nyeri pada pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis selama enam kali terapi (T1–T6). Evaluasi dilakukan terhadap tiga jenis nyeri, yaitu nyeri diam, nyeri tekan, dan nyeri gerak. Secara umum, hasil pemeriksaan menunjukkan adanya penurunan nyeri secara bertahap pada setiap sesi terapi, meskipun pada beberapa sesi terdapat nilai yang tetap sebelum mengalami penurunan pada terapi berikutnya.

Pada nyeri diam, skor VAS sejak T1 hingga T6 tetap berada pada nilai 0. hal ini menunjukkan bahwa pasien tidak merasakan nyeri saat lengan dalam keadaan istirahat selama proses terapi berlangsung.

Pada nyeri tekan, skor awal pada T1 adalah 4 dan tetap pada nilai 4 hingga T3. Selanjutnya skor menurun menjadi 3 pada T4 dan bertahan hingga T5, kemudian kembali menurun menjadi 2 pada T6. Penurunan tersebut menunjukkan bahwa nyeri akibat tekanan pada area fraktur semakin berkurang setelah pemberian fisioterapi.

Sementara itu, nyeri gerak memiliki nilai tertinggi dibandingkan jenis nyeri lainnya. Pada T1 dan T2 skor nyeri gerak masih berada pada angka 6, kemudian menurun menjadi 5 pada T3, 4 pada T4 dan bertahan pada T5 kemudian Kembali menurun menjadi 3 pada T6. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun nyeri masih dirasakan saat melakukan gerakan, intensitasnya mengalami penurunan yang cukup baik setelah enam kali terapi.

Secara keseluruhan, tabel menunjukkan adanya penurunan nyeri pada parameter nyeri tekan dan nyeri gerak, sedangkan nyeri diam tetap berada pada skor 0 selama enam kali terapi. Penurunan skor VAS ini menunjukkan bahwa kombinasi Ultrasound (US) dan terapi latihan memberikan hasil yang baik dalam mengurangi nyeri pada pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Berkurangnya nyeri diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan pasien saat menggerakkan lengan, mempermudah pelaksanaan latihan

fisioterapi, serta mendukung peningkatan kemampuan fungsional dalam melakukan aktivitas sehari-hari.



4.1.2 Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Dengan Goniometer

Tabel 4.2 Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Dengan Goniometer

Gerakan	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Nilai Normal
Fleksi Siku	110°	110°	115°	120°	125°	130°	140°–150°
Pronasi	55°	60°	65°	70°	75°	80°	80°–90°
Supinasi	45°	50°	55°	60°	65°	70°	80°–90°

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan lingkup gerak sendi pada pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Peningkatan tersebut terlihat pada gerakan fleksi siku, pronasi, dan supinasi yang mengalami perkembangan secara bertahap pada setiap sesi terapi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian Ultrasound (US) dan terapi latihan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan mobilitas sendi siku dan lengan bawah. Data pemeriksaan LGS pada T1–T6 menunjukkan fleksi 110°–130°, pronasi 55°–80°, dan supinasi 45°–70°.

Pada gerakan fleksi siku, nilai awal pada T1 sebesar 110° dan masih tetap 110° pada T2. Selanjutnya terjadi peningkatan menjadi 115° pada T3, 120° pada T4, 125° pada T5, hingga mencapai 130° pada T6. Jika dibandingkan dengan nilai normal fleksi siku yaitu 140°–150°, pada T6 masih terdapat keterbatasan sebesar 10°–20°. Namun, peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pasien untuk menekuk siku semakin baik sehingga gerakan siku menjadi lebih optimal dibandingkan sebelum terapi.

Pada gerakan pronasi, lingkup gerak sendi meningkat secara bertahap dari 55° pada T1 menjadi 60° pada T2, 65° pada T3, 70° pada T4, 75° pada T5, dan mencapai 80° pada T6. Jika dibandingkan dengan nilai normal pronasi yaitu 80°–90°, pada T6 gerakan pronasi telah mencapai batas bawah nilai normal. Hasil ini menunjukkan adanya perbaikan kemampuan pasien dalam memutar lengan bawah ke arah dalam, yang sangat diperlukan saat

melakukan aktivitas sehari-hari seperti menulis, memegang benda, atau menggunakan alat makan.

Sementara itu, pada gerakan supinasi, peningkatan juga terjadi secara bertahap dari 45° pada T1 menjadi 50° pada T2, 55° pada T3, 60° pada T4, 65° pada T5, hingga mencapai 70° pada T6. Jika dibandingkan dengan nilai normal supinasi yaitu 80°–90°, pada T6 masih terdapat keterbatasan sebesar 10°–20°. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pasien dalam memutar lengan bawah ke arah luar semakin membaik, sehingga fungsi ekstremitas atas menjadi lebih optimal.

Secara keseluruhan, tabel menunjukkan adanya tren peningkatan lingkup gerak sendi pada seluruh gerakan yang dievaluasi selama enam kali terapi. Fleksi siku meningkat dari 110° menjadi 130°, pronasi dari 55° menjadi 80°, dan supinasi dari 45° menjadi 70°. Bila dibandingkan dengan nilai normal, pronasi pada T6 telah mencapai batas bawah normal, sedangkan fleksi siku dan supinasi masih mengalami keterbatasan. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi Ultrasound (US) dan terapi latihan membantu mengurangi kekakuan sendi, meningkatkan elastisitas jaringan lunak, serta memperbaiki mobilitas sendi siku dan lengan bawah.

4.1.3 Peningkatan Kekuatan Otot Menggunakan MMT

Tabel 4.3 Peningkatan Kekuatan Otot Dengan MMT

Gerakan	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Flektor	2	3	3	4	4	4
Ekstensor	3	3	4	4	4	5
Pronator	3	3	4	4	4	5
Supinator	3	3	3	4	4	4

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekuatan otot pada pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Evaluasi dilakukan pada empat kelompok otot, yaitu flektor, ekstensor, pronator, dan supinator. Secara umum, seluruh kelompok otot menunjukkan peningkatan

nilai MMT secara bertahap setelah pemberian intervensi fisioterapi berupa Ultrasound (US) dan terapi latihan.

Pada otot fleksor, nilai MMT pada awal terapi (T1) adalah 2, yang menunjukkan pasien hanya mampu melakukan gerakan dengan bantuan gravitasi. Pada T2 dan T3 nilai meningkat menjadi 3, yang berarti pasien sudah mampu melakukan gerakan melawan gravitasi tanpa tahanan. Selanjutnya pada T4 hingga T6 nilai meningkat menjadi 4 dan tetap bertahan hingga akhir terapi. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot fleksor sehingga pasien lebih mampu melakukan gerakan fleksi siku dengan tahanan ringan hingga sedang.

Pada otot ekstensor, nilai awal pada T1 yaitu 3 dan tetap sama hingga T2. Kemudian menjadi 4 pada T3 hingga T5, dan T6 terjadi peningkatan menjadi 5. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pasien dalam melakukan gerakan ekstensi siku mengalami peningkatan sehingga fungsi lengan menjadi lebih baik dibandingkan sebelum terapi.

Pada otot pronator, nilai awal pada T1 yaitu 3 dan tetap sama hingga T2, kemudian meningkat menjadi 4 pada T3 hingga T5. Pada T6 terjadi peningkatan menjadi 5, yang menunjukkan bahwa kekuatan otot pronator telah kembali normal. Peningkatan ini menggambarkan bahwa pasien semakin mampu melakukan gerakan pronasi lengan bawah secara optimal.

Sementara itu, otot supinator menunjukkan peningkatan menjadi 3 pada T1 hingga T3. Selanjutnya nilai meningkat menjadi 4 pada T4 dan tetap sama hingga T6. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pasien dalam melakukan gerakan supinasi lengan bawah mengalami perbaikan yang sangat baik setelah menjalani program fisioterapi.

Secara keseluruhan, tabel menunjukkan adanya tren peningkatan kekuatan otot pada seluruh kelompok otot yang dievaluasi selama enam kali terapi. Peningkatan nilai MMT ini menunjukkan bahwa kombinasi Ultrasound (US) dan terapi latihan, terutama latihan penguatan otot yang

dilakukan secara bertahap, mampu meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Dengan meningkatnya kekuatan otot, pasien menjadi lebih mudah dalam aktivitas sehari-hari, seperti menggenggam benda, mengangkat barang ringan, makan, berpakaian, serta aktivitas lain yang memerlukan fungsi lengan dan tangan secara optimal.

4.1.4 Peningkatan Kemampuan Fungsional dengan MEPS-INA

Tabel 4.4 Peningkatan Kemampuan Fungsional dengan MEPS-INA

Waktu Pemeriksaan	Skor MEPS-INA	Persentase	Interpretasi
T1 Sebelum Terapi	55/100	55%	Kurang (Poor)
T6 Setelah Terapi	80/100	80%	Baik (Good)

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan fungsional siku setelah enam kali pemberian intervensi fisioterapi berupa Ultrasound dan terapi latihan pada pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Skor MEPS-INA meningkat dari 55 (55%) sebelum terapi menjadi 80 (80%) setelah terapi. Peningkatan skor tersebut menunjukkan adanya perbaikan kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas fungsional yang melibatkan sendi siku, seperti menekuk dan meluruskan siku, mengangkat benda ringan, melakukan aktivitas perawatan diri, serta aktivitas sehari-hari lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa intervensi fisioterapi yang diberikan efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional pasien dengan fraktur ulna pasca operasi stadium kronis.

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada seluruh populasi pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Selain itu, jumlah subjek yang terbatas dan durasi terapi yang relatif singkat menjadi keterbatasan penelitian, sehingga belum dapat menggambarkan efektivitas jangka panjang dari pemberian

Ultrasound dan terapi latihan terhadap peningkatan kemampuan fungsional pasien.



BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan terapi selama enam kali pada pasien yang bernama Ny.L berusia 23 tahun dengan diagnosis fraktur ulna pasca operasi stadium kronis, menunjukkan adanya perbaikan pada masalah utama berupa nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi, penurunan kekuatan otot, dan keterbatasan kemampuan fungsional ekstremitas atas. Intervensi yang diberikan berupa Ultrasound (US) dan terapi latihan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan intensitas nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi, peningkatan kekuatan otot, serta peningkatan kemampuan fungsional pasien. Dengan demikian, program fisioterapi yang dijalankan memberikan hasil yang baik dalam membantu meningkatkan kondisi dan fungsi ekstremitas atas pasien.

Maka kesimpulan yang didapatkan adalah:

1. Adanya penurunan nyeri dengan menggunakan modalitas Ultrasound (US) dan terapi latihan. Hasil yang didapatkan menggunakan pengukuran Visual Analog Scale (VAS) menunjukkan bahwa nyeri tekan mengalami penurunan dari nilai 4 pada T1 menjadi 2 pada T6. Nyeri gerak juga mengalami penurunan dari nilai 6 pada T1 menjadi 3 pada T6. Hal tersebut menunjukkan adanya penurunan intensitas nyeri setelah diberikan intervensi fisioterapi selama enam kali terapi.
2. Adanya peningkatan lingkup gerak sendi dan kekuatan otot dengan menerapkan terapi latihan. Hasil pemeriksaan menggunakan goniometer menunjukkan bahwa LGS fleksi siku meningkat dari 110° pada T1 menjadi 130° pada T6, pronasi meningkat dari 55° menjadi 80°, dan supinasi meningkat dari 45° menjadi 70°. Selain itu, pemeriksaan kekuatan otot menggunakan Manual Muscle Testing (MMT) menunjukkan peningkatan pada otot fleksor dari nilai 2 menjadi 4, ekstensor dari 3 menjadi 5, pronator dari 3 menjadi 5, dan supinator dari 3 menjadi 4. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perbaikan kemampuan gerak dan kekuatan otot ekstremitas atas setelah diberikan program terapi.

3. Dampak dalam penatalaksanaan fisioterapi tersebut mendapatkan peningkatan skor kemampuan fungsional yang diperoleh dengan menggunakan Mayo Elbow Performance Score Indonesia (MEPS-INA). Hasil pemeriksaan menunjukkan skor MEPS-INA sebelum terapi sebesar 55/100 atau 55% dengan interpretasi kurang (poor), kemudian setelah enam kali terapi meningkat menjadi 80/100 atau 80% dengan interpretasi baik (good). Peningkatan skor tersebut menunjukkan adanya perbaikan kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas fungsional yang melibatkan sendi siku dan ekstremitas atas, seperti menekuk dan meluruskan siku, mengangkat benda ringan, melakukan aktivitas perawatan diri, serta aktivitas sehari-hari lainnya.

5.2 Saran

1. **Saran bagi pasien**, diharapkan pasien dapat mengikuti program fisioterapi secara teratur dan melakukan latihan yang telah diberikan sesuai dengan instruksi fisioterapis. Pasien juga disarankan untuk menghindari aktivitas yang memberikan beban berlebihan pada ekstremitas yang mengalami fraktur serta tetap menjaga keamanan saat melakukan aktivitas sehari-hari. Konsistensi dalam menjalani program fisioterapi sangat diperlukan untuk mendukung proses pemulihan dan meningkatkan kemampuan fungsional pasien.
2. **Kepada masyarakat**, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya penanganan yang tepat setelah mengalami fraktur, khususnya fraktur pada tulang ulna. Apabila terdapat keluhan seperti nyeri yang menetap, keterbatasan gerak, kekakuan, atau penurunan kemampuan menggunakan anggota gerak setelah operasi, sebaiknya segera berkonsultasi kepada tenaga kesehatan untuk mendapatkan pemeriksaan dan penanganan yang sesuai.
3. **Kepada fisioterapis**, diharapkan dapat memberikan pelayanan fisioterapi secara optimal dan melakukan pemeriksaan secara menyeluruh pada pasien dengan fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Penggunaan modalitas Ultrasound (US) dapat dikombinasikan dengan terapi latihan yang disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan pasien. Evaluasi secara

berkala menggunakan VAS, goniometer, dan Manual Muscle Testing (MMT) juga diperlukan untuk mengetahui perkembangan kondisi pasien dan menentukan program terapi selanjutnya.

4. **Bagi Peneliti Selanjutnya**, diharapkan dapat melakukan penelitian dengan jumlah subjek yang lebih banyak dan waktu penelitian yang lebih panjang agar hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang lebih luas mengenai efektivitas penatalaksanaan fisioterapi pada kasus fraktur ulna pasca operasi stadium kronis. Penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan parameter pemeriksaan yang lebih lengkap serta membandingkan efektivitas Ultrasound dan terapi latihan secara terpisah maupun dalam kombinasi dengan intervensi fisioterapi lainnya. Dengan demikian, hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan penatalaksanaan fisioterapi dan memberikan informasi yang lebih luas mengenai pemulihan nyeri, lingkup gerak sendi, kekuatan otot, serta kemampuan fungsional pasien fraktur ulna pasca operasi stadium kronis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arti, W., & Widanti, H. N. (2023). Buku ajar pemeriksaan dan pengukuran fisioterapi muskuloskeletal.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh. (2023). Provinsi Aceh dalam angka 2023. BPS Provinsi Aceh.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023. Kementerian Kesehatan RI.
- Pratiwi, D. P., Pristianto, A., & Murwanto, Y. (2022). Program fisioterapi pada kondisi pasca operasi fraktur radius ulna: Case report. Seminar Nasional LPPM UMMAT.
- Pristianto, A., & Perdana, S. S. (2023). Biomekanik klinis.
- Pristianto, A., Wijianto, & Rahman, F. (2018). Terapi latihan dasar..
- Putri, B. M. C. (2024). Penatalaksanaan fisioterapi pada post ORIF fraktur femur 1/3 distal dextra dengan cryotherapy dan terapi latihan. Jurnal Ilmiah Fisioterapi Muhammadiyah.
- Saputra, A. (2023). Pemeriksaan fisioterapi muskuloskeletal. Penerbit Buku Kedokteran.
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Susanti, N., & Damayanti, R. T. (2023). Penatalaksanaan fisioterapi pada post operasi ORIF fraktur 1/3 radius distal sinistra dengan modalitas infra red (IR) dan terapi latihan. Jurnal Ilmiah Fisioterapi Muhammadiyah, 2(1).
- Syahputra, B. A., & Purnomo, D. (2026). Penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas infra red dan terapi latihan pada post ORIF fraktur femur 1/3 distal dextra. Jurnal Fisioterapi dan Ilmu Kesehatan Sishana, 8(1), 82–90.
- World Physiotherapy. (2023). Pernyataan kebijakan: Praktik rehabilitasi dan fisioterapi. World Physiotherapy.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2022). Forearm fractures.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2023). Range of motion of the elbow and forearm.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2024). Clinical practice guideline.
- American Society of Hand Therapists. (2021). Clinical assessment recommendations for upper extremity rehabilitation.
- Borstad, J. D. (2023). Rehabilitation of upper extremity disorders. Elsevier.
- Braddom, R. L. (2021). Braddom's physical medicine and rehabilitation (6th ed.).
- Brukner, P., & Khan, K. (2023). Brukner & Khan's clinical sports medicine (6th ed.). McGraw-Hill.
- Busetto, L., Wick, W., & Gumbinger, C. (2020). How to use and assess a case report in clinical research. European Journal of Medical Research, 25(1), 1–8.
- BTL Industries. (2024). BTL ultrasound therapy user guide. BTL Industries.
- Cameron, M. H. (2023). Physical agents in rehabilitation: An evidence-based approach to practice (6th ed.).

- Casadei, K., & Kiel, J. (2022). Anthropometric measurement. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Colby, L. A., & Kisner, C. (2023). Therapeutic exercise: Foundations and techniques (8th ed.).
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.
- Daniels, L., Worthingham, C., & Avers, D. (2018). Daniels and Worthingham's muscle testing: Techniques of manual examination and performance testing (10th ed.).
- Hislop, H. J., Avers, D., & Brown, M. (2020). Daniels and Worthingham's muscle testing (10th ed.). Elsevier.
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2023). Therapeutic exercise: Foundations and techniques (8th ed.).
- Lee, Y., Kim, J., & Park, S. (2021). Therapeutic ultrasound in musculoskeletal rehabilitation: A review. *Journal of Physical Therapy Science*, 33(5), 401–408.
- Liguori, G., et al. (2024). Rehabilitation after upper extremity fracture: Current evidence. *Journal of Orthopaedic Rehabilitation*, 18(2), 100–112.
- Magee, D. J. (2021). Orthopedic physical assessment (7th ed.).
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2023). Clinically oriented anatomy (9th ed.). Wolters Kluwer.
- Netter, F. H. (2023). Atlas of human anatomy (8th ed.).
- Nugraha, A., et al. (2021). Effectiveness of physiotherapy intervention in post-operative forearm fracture patients. *Indonesian Journal of Physiotherapy*, 9(2), 45–53.
- Palanisamy, P., et al. (2022). Low-intensity pulsed ultrasound and fracture healing: A systematic review. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 17(1), 1–12.
- Pavese, C., et al. (2021). Exercise therapy following upper limb fracture rehabilitation. *Archives of Physiotherapy*, 11(1), 1–10.
- Standring, S. (2024). Gray's anatomy: The anatomical basis of clinical practice (43rd ed.).
- Watson, T. (2020). Ultrasound in contemporary physiotherapy practice. Electrotherapy.
- World Health Organization. (2023). Rehabilitation in health systems. World Health Organization.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Studi Kasus Dengan Modalitas Ultrasound



Lampiran 2 Dokumentasi Studi Kasus Dengan Terapi Latihan





Nomor Urut: / /

Program Studi D3 Fisioterapi
Fakultas Vokasi
Universitas Muhammadiyah Aceh

LAPORAN STATUS KLINIK

NAMA MAHASISWA : Annisa Panochani
N.I.M. : 2308010005
TEMPAT PRAKTEK : RSUD Meuraxa
PEMBIMBING : Reza Farnanda Amd. Ft.

Tanggal Pembuatan Laporan :
Kondisi / kasus : FTA / FT B / FT C / FT D / FT E

I. KETERANGAN UMUM PENDERITA

Nama : Ny. L
Umur : 25 thn
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Pekerjaan : ~~Maloriwi~~
Alamat : Jantho

II. DATA-DATA MEDIS RUMAH SAKIT

A. DIAGNOSIS MEDIS :

Fraktur ulna pasca operasi Stadium kronis

B. CATATAN KLINIS :

(Hasil MRI/CT SCAN/RONGENT, EMG, EEG, EKG, LABORATORIUM, dll Yang terkait dengan Permasalahan Fisioterapi).

CT-SCAN

C. TERAPI UMUM (GENERAL TREATMENT):

(Obat-obatan, Tindakan medis dll)

D. RUJUKAN FISIOTERAPI DARI DOKTER :

Mohon dilakukan tindakan fisioterapi pada pasien
atas nama M.L umur 23th dengan diagnosis fraktur ulna pasca operasi

III. SEGI FISIOTERAPI

TANGGAL :

A. ANAMNESIS (AUTO/HETERO)

1. KELUHAN UTAMA :

(Satu atau lebih gejala dominan yang mendorong penderita mencari pertolongan)

Pasien merasakan nyeri dan kaku
pada bagian siku

2. RIWAYAT PENYAKIT SEJARANG :

(Lokasi, Kualitas, Waktu, Sifat, Faktor yang memperberat dan memperringan, manifestasi lain yang menyertai, Aktualisasi keluhan, Pertolongan sebelumnya, Pemadisan sebelumnya, Penyebab sakit menurut penderita, Pengaruh terhadap kehidupan)

Pada tahun 2015 pasien mengalami
kecelakaan yang menyebabkan patah tulang.
Pasien kemudian menjalani operasi. Setelah
beberapa bulan pasca operasi, pasien merasakan
nyeri dan kaku. Pasien juga merasa kesulitan
melakukan aktivitas seperti mengangkat barang
dan beban yang berlebihan. Setelah itu
pasien kembali sakit pada akhir tahun
2015 untuk melakukan terapi di RSUD
Mentawai.

3. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU :

(Penyakit penyakit yang pernah dialami)

Pasien pernah mengalami jatuh
diteruskan ditabrak orang.

4. RIWAYAT PENYAKIT PENYERTA :

(Penyakit yang lain yang menyertai)

5. RIWAYAT PRIBADI (KETERANGAN UMUM PENDERITA) :

(Pekerjaan, Hobi, keyakinan, Psikologis dll)

Pasien Seorang Mahasiswa

6. RIWAYAT KELUARGA :

(Penyakit yang diturunkan, misalnya, DM, TBC dll)

7. ANAMNESIS SISTEM :

Sistem	Keterangan (Tidak dikeluhkan, dalam Batas Normal)
Kepala & Leher	Pasien tidak mengeluhkan nyeri dan kaku di bagian leher dan kepala
Kardiovaskuler	Pasien tidak mengeluhkan jantung berdebar-debar
Respirasi	Pasien tidak mengeluhkan sesak napas
Gastrointestinal	Pasien dapat mengontrol BAB

Urogenital	Pasien dapat mengontrol BAK
Muskuloskeletal	Adanya kaku dibagian otot siku
Nervorum	Adanya nyeri dibagian siku

B. PEMERIKSAAN

1. PEMERIKSAAN FISIK

1.1. TANDA - TANDA VITAL :

- a) Tekanan darah : 100/70 MMHg
 b) Denyut Nadi : 60 X/Mnt
 c) Pernapasan : 19 X/Mnt
 d) Temperatur : 36.5 °C
 e) Tinggi Badan : 154 Kg.
 f) Berat Badan : 55 cm

1.2. INSPEKSI (Statis & Dinamis) (Posture, Bengkak, Gait, Tropic Change, dll)

Statis :

Postur tubuh pasien normal

Dinamis :

Pasien berjalan dengan normal tetapi seperti menahan nyeri saat ada gerakan siku saat ada pergerakan

1.3. PALPASI (Nyeri, Spasme, Suhu Lokal, Tonus, Bengkak, dll)

Adanya nyeri dibagian siku
 Adanya kaku dibagian siku

1.4. PERKUSI (Refleks Fisiologis) :

Tidak dilakukan

1.5. AUSKULTASI (Mendengar : Ronchi, Sistole dll)

Tidak dilakukan

1.6. GERAKAN DASAR :

a) Gerak Aktif :

Pasien mampu menggerakkan ekstremitas mandiri
melakukan fleksi, ekstensi, pronasi dan supinasi.
dengan adanya keterbatasan rentang gerak
sendi, dirasakan adanya sedikit keluhan nyeri
sul melakukan pergerakan tersebut

b) Gerak Pasif :

Saat dilakukan gerakan secara pasif oleh
terapis, jika pasien dapat sepenuhnya
gerakan fleksi, ekstensi, pronasi dan supinasi
dengan adanya rentang gerak sendi namun
pasien tetap merasakan adanya nyeri
ringan selama mobilisasi pasif tersebut.

c) Gerak Isometrik melawan Tahanan :

Pasien dapat melakukan gerakan fleksi
ekstensi, pronasi, dan supinasi mampu
melawan tahanan minimal dan terdapat
sedikit nyeri dan kaku.

1.7. KOGNITIF, INTRA PERSONAL & INTER PERSONAL :

(pengetahuan, kesadaran, intelegensi, komunikasi/berinteraksi dengan orang lain dll)

- kognitif : Baik, mampu memliken kondisi pasien
- Intra personal : Baik mempunyai semangat untuk sembuh
- Intra personal : Mampu berkomunikasi dgn baik.

1.8. KEMAMPUAN FUNGSIONAL & LINGKUNGAN AKTIVITAS :

a) Kemampuan Fungsional Dasar :

- pasien mampu melakukan gerakan fleksi ekstensi
- pada siku namun disertai dengan sedikit
- nyeri dan kaku

b) Aktivitas Fungsional :

Pasien mengalami keterbatasan saat mengangkat benda yang berat.

c) Lingkungan Aktivitas :

Lingkungan sekitar tempat tinggal pasien maupun dan melakukan kembali pasien

2. PEMERIKSAAN SPESIFIK (FT A / FT B / FT C / FT D / FTE *)

2.1. Nyeri (VAS, VDS, DII)

- Nyeri diam : 0
- Nyeri jalan : 4
- Nyeri gerak : 6

2.2. MMT

gerakan	Nilai	keterangan
- Fleksi	2	Mampu bergerak tidak melawan gravitasi
- Ekstensi	3	mampu bergerak tidak melawan bebanan melawan gravitasi
- Pronasi	3	"
- Supinasi	3	"

2.3. LGS

gerakan	Nilai	Normal
Fleksi	110°	Normal : Fleksi : 0° - 140°
Ekstensi	30°	Ekstensi : 0° - 3°
Pronasi	95°	Pronasi : 0° - 80°
Supinasi	95°	Supinasi : 0° - 90°

2.4. Antropometri

Tidak dilakukan

2.5. Test Khusus sesuai Kelainan / Penyakit / Gangguan

a.

b.

c.

d.

C. DIAGNOSIS FISIOTERAPI

1. Impairment

Adanya nyeri pada daerah lengan bawah sisi
dominan kanan dan pergelangan tangan
kelainan otot dan keterbatasan Lgs

2. Functional Limitations

Pasien mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas mengangkat, ~~dan~~ mengangkat beban lebih dari Penurunan aktivitas fungsional.

3. Disability / Participation Restrictions

- pasien sulit beraktivitas beraktifitas pada saat di luar rumah

D. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

1. TUJUAN :

a. Jangka Pendek

Mengurangi nyeri
Mengurangi kaku

b. Jangka Panjang

Melanjutkan tujuan jangka pendek
Meningkatkan aktivitas dan kemampuan fungsional secara maksimal

2. TINDAKAN FISIOTERAPI :

a. Teknologi Fisioterapi :

1) Teknologi Alternatif :

- Ultrasound

2) Teknologi Yang Dilaksanakan :

(Jelaskan argumentasi / alasan mengapa ini yang dilaksanakan)

(i) ultrasound.

Penggunaan menggunakan Ultrasound (us)

Pte dari us ini dapat mengurangi

nyeri, meningkatkan aliran darah

meningkatkan aliran darah dan

mengurangi kekakuan. Efek dari us

membuat jaringan lebih rileks.

b. Edukasi (Mengajarkan ttg koreksi posture, dll).

- pasien diajarkan untuk mengurangi gerakan yang sudah diketahui

- pasien diajarkan untuk tidak melakukan aktivitas

yang terlalu berat seperti mengangkat beban berat.

3. RENCANA EVALUASI:

Evaluasi nyeri menggunakan vas

Evaluasi Pengukuran kekuatan otot dgn MPK

Evaluasi pengukuran Lgs dgn sentimeter

E. PROGNOSIS :

Quo ad Vitam : (Menganal hidup matinya penderita) : Baik
 Quo ad Sanam : (Menganal penyembuhan) : Baik
 Quo ad Fungsionam : (Ditinjau dari segi fungsi) : Baik
 Quo ad Cosmeticam : (Ditinjau dari segi Kosmetik) : Baik

F. PELAKSANAAN FISIOTERAPI :

1. Hari : Tanggal : (Th..... / Th.....)

Ultrasound

a. Persiapan alat

pastikan alat us dalam kondisi baik. Siapkan gel sebagai penghantar antara transduser ~~transduser~~ dengan kulit pasien. Periksa kabel, kepala transduser, tombol pengatur intensitas, frekuensi, waktu terapi dan pastikan alat dalam keadaan aman.

b. Persiapan Pasien

pasien diposisikan senyaman mungkin dengan posisi lengan yang akan di terapi dalam keadaan rileks dan mudah dijangkau oleh terapis.

c. pelaksanaan terapi

gel dioleskan pada area yang akan di terapi. kepala transduser ditempatkan pada area sekitar keluhan dan digerakkan secara perlahan dengan gerakan yang teratur agar distribusi energi lebih merata. Setelah terapi selesai mesin dikembalikan seperti awal dan ~~gel~~ gel bersihkan gel yang digunakan kemudian rapikan dan kembalikan seperti semula.

G. EVALUASI:

① Evaluasi pengukuran nyeri dan VAS

Nyeri	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Nyeri diam	0	0	0	0	0	0
Nyeri tekan	1	1	1	3	3	2
Nyeri gerak	6	6	5	1	1	3

② Evaluasi pengukuran kekuatan otot dengan MMT

Gerakan	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Flexi	2	3	3	1	1	1
Ekstensi	3	3	1	1	1	5
Pronasi	3	3	1	1	1	5
Supinasi	3	3	3	1	1	1

③ Evaluasi pengukuran Lgs menggunakan goniometer.

Posisi Gerakan	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
Posisi Flexi	110	110	115	120	125	130
Supinasi Pronasi	55	60	65	70	75	80
Supinasi	45	50	55	60	65	70

H. HASIL EVALUASI TERAKHIR :

Hasil dan terapi akhir pasien yang bernama
 Ny. L umur 23 tahun dengan diagnosa Fraktur
 Elbow " setelah dilakukan terapi 6 kali yaitu
 berupa pemberian ultrasound
 diperoleh hasil :
 - Peningkatan otot dari 2 menjadi 5
 - Adanya penurunan nyeri tekan dari T₁ 9 menjadi T₀ 2
 dan penurunan nyeri gerak dari T₀ 6 menjadi T₀ 3

I. CATATAN PEMBIMBING PRAKTEK :

20.....

PEMBIMBING

(Raka Farnanda A.m.d.Ft.)
 NIP.



LEMBAR KONSULTASI

Nama : Annisa Ramadhani
 NIM : 2308010005
 Tanggal Seminar Proposal : 10 Juni 2026
 Program Studi : D3 Fisioterapi
 Pembimbing : Sri Alna Mutia, S.Ftr., MKM
 Judul Karya Tulis Ilmiah (KTI) : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Fraktur Elbow dengan Modalitas Ultrasound dan Terapi Latihan di RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
			Pembimbing
1.	27/04/26	Bab I-II	<i>[Signature]</i>
2.	11/05/26	Bab I, II dan III	<i>[Signature]</i>
3.	13/05/26	Bab I, II dan III (revisi)	<i>[Signature]</i>
4.	20/05/26	Revisi Bab 1, 2 dan 3	<i>[Signature]</i>
5.	02/06/26	Revisi Bab 1, 2 dan 3	<i>[Signature]</i>
6.	03/06/26	Acc Seminar Proposal	<i>[Signature]</i>

Mahasiswa


 Annisa Ramadhani
 NIM : 2308010005

Ketua Program Studi


 Sri Alna Mutia, S.Ftr., MKM
 NIK. 19960621 202010 2 001

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Annisa Ramadhani
 NIM : 2308010005
 Tanggal Karya Tulis Ilmiah :
 Program Studi : D3 Fisioterapi
 Pembimbing : Sri Alna Mutia, S.Ftr., MKM
 Judul Karya Tulis Ilmiah (KTI) : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Fraktur Ulna Pasca Operasi Stadium Kronis di RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
			Pembimbing
1.	27/07/26	Bab 4	<i>[Signature]</i>
2.	28/07/26	Revisi bab 4 dan 5	<i>[Signature]</i>
3.	31/07/26	Revisi bab 4 dan 5	<i>[Signature]</i>
4.	01/08/26	Revisi bab 4 dan 5	<i>[Signature]</i>
5.	03/08/26	Revisi bab 4 dan 5	<i>[Signature]</i>
6.	04/08/26	Acc Sidang KTI	<i>[Signature]</i>

Mahasiswa

Ketua Program Studi


Annisa Ramadhani
 NIM : 2308010005


Sri Alna Mutia, S.Ftr., MKM
 NIK. 19960621 202010 2 001