

## PENGARUH PEMBERIAN TEKNIK *RANGE OF MOTION* DALAM MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT PADA PASIEN *POST OP* FRAKTUR EKSTREMITAS BAWAH DI RSUD UNDATA PROVINSI SULAWESI TENGAH

Imelda<sup>1\*</sup>, Siti Yartin<sup>2</sup>, Bayu Eka Kurniawan<sup>3</sup>

Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Widya Nusantara<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : imeldaaa04imel@gmail.com

### ABSTRAK

Fraktur ekstremitas bawah sering menyebabkan penurunan kekuatan otot akibat imobilisasi pasca operasi, sehingga menghambat aktivitas dan pemulihan pasien. Teknik ROM diberikan untuk membantu peningkatan kekuatan otot. Penelitian ini bertujuan menilai pengaruh pemberian teknik ROM terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien post op fraktur ekstremitas bawah di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain pra-eksperimen *One group Pretest-Posttest*. Terdapat 33 responden yang dipilih menjadi sampel melalui *consecutive sampling*. Intervensi dilakukan 2 kali selama 3 hari. Kekuatan otot diukur menggunakan MMT, dan data dianalisis dengan uji *Wilcoxon*. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot setelah Latihan ROM. Sebelum intervensi sebagian responden memiliki skor 1-2, dan setelah intervensi skor meningkat menjadi 3-4. Uji *Wilcoxon* menghasilkan  $p = 0,001$ . Terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian Teknik ROM dan peningkatan kekuatan otot pasien post op fraktur ekstremitas bawah di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah. Peneliti berharap agar RSUD Undata menerapkan Latihan ROM sebagai intervensi standar untuk pasien post op fraktur ekstremitas bawah guna mempercepat pemulihan otot.

**Kata kunci** : kekuatan otot, post op, ROM

### ABSTRACT

*Lower extremity fractures often cause decreased muscle strength due to post-operative immobilization, thereby inhibit the patient activity and recovery. ROM techniques are administered to help improve muscle strength itself. This study aims to assess the impact of ROM techniques in improving the muscle strength toward post-operative lower extremity fracture patients at Undata General Hospital, Central Sulawesi Province. This study used a quantitative method with a pre-experimental One group Pretest-Posttest design. There were 33 respondents that selected as samples through consecutive sampling technique. The intervention was performed twice a day for 3 days. Muscle strength was measured by using MMT, and the data were analyzed by using the Wilcoxon test. The results showed that have increase of muscle strength after ROM training. Before the intervention, some respondents had scores of 1-2, and after the intervention, the scores increased to 3-4. The Wilcoxon test yielded  $p = 0.001$ . There is a significant impact between the implementation of the ROM technique and the increase of muscle strength toward post-operative patients with lower extremity fractures at Undata General Hospital, Central Sulawesi Province. The researchers expect that Undata General Hospital could implement ROM exercises as a standard intervention for post-operative patients with lower extremity fractures to accelerate muscle recovery.*

**Keywords** : muscle strength, post-op, ROM

### PENDAHULUAN

Fraktur merupakan keadaan terputusnya struktur tulang akibat gaya atau tekanan dari luar yang melebihi kekuatan tulang untuk menahannya. Penyebabnya dapat berupa trauma pada area tulang tersebut atau cedera pada area lain yang berdampak tidak langsung. Apabila tidak ditangani dengan tepat, kondisi ini dapat mengakibatkan perdarahan serta komplikasi serius

lainnya. (Rohmah and Rivani, 2023). Komplikasi tersebut tidak hanya berdampak pada kondisi fisik pasien, tetapi juga meningkatkan beban ekonomi dan psikososial pasien serta keluarga selama masa pemulihan (Haagsma *et al.*, 2022). Fraktur pada ekstremitas bawah adalah kasus yang sering terjadi dan umumnya berkaitan dengan tingkat mordibitas yang tinggi serta memerlukan periode rawat inap yang panjang. Individu yang mengalaminya seringkali mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas seperti berdiri lama, berjalan, berjongkok, atau mengangkat beban berat. Keterbatasan gerak tersebut menyebabkan pasien membutuhkan proses perawatan dan pemulihan yang cukup lama. Contohnya, fraktur femur, tibia, fibula yang mengakibatkan imobilisasi sehingga menghambat kemampuan pasien dalam menjalani aktivitas sehari-hari secara normal (Fitamania, 2022).

Menurut badan kesehatan dunia *World Health Organization* (WHO) tahun 2020, angka kejadian fraktur diseluruh dunia terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2019, jumlah kasus patah tulang tercatat sekitar 20 juta kasus dengan prevalensi 3,8%. Kemudian, pada tahun 2020, jumlah kasus meningkat menjadi 21 juta kasus dengan prevalensi sebesar 4,2%, dimaka kecelakaan lalu lintas disebut sebagai penyebab utama sebagian besar kasus tersebut. (WHO, 2020). Laporan global terbaru juga menegaskan bahwa cedera akibat kecelakaan lalu lintas tetap menjadi penyebab utama fraktur ekstremitas bawah di negara berkembang hingga tahun 2023 (WHO, 2023). Berdasarkan data Kemenkes RI tahun 2020, menunjukkan bahwa prevalensi fraktur di Indonesia sebesar 5,5%. Dari seluruh jenis fraktur, fraktur pada ekstremitas bawah yang disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas merupakan yang paling umum dengan prevalensi mencapai 67,9%. Dari 45.987 kasus fraktur, sebanyak 19.754 kasus merupakan fraktur femur yang menempati posisi kedua tertinggi dalam kategori fraktur ekstremitas bawah yang diakibatkan oleh kecelakaan (Kemenkes RI, 2020). Data Kemenkes terbaru juga menunjukkan peningkatan kasus cedera muskuloskeletal pada kelompok usia 15–44 tahun yang didominasi oleh trauma lalu lintas (Kemenkes, 2022).

Prevalensi fraktur di Sulawesi Tengah memiliki angka kejadian tertinggi yaitu mencapai 5,4%. Berdasarkan data rekam medik RSUD Undata, jumlah kasus fraktur ekstremitas bawah cukup signifikan. Pada periode Januari-April 2025, tercatat sebanyak 49 kasus fraktur ekstremitas bawah yang dirawat di RSUD Undata Palu (Data Rekam Medik RSUD Undata Palu, 2025). Tingginya angka tersebut menunjukkan pentingnya intervensi rehabilitatif berbasis evidence-based practice untuk mempercepat pemulihan fungsi ekstremitas dan mencegah komplikasi imobilisasi (Kristin *et al.*, 2024). Operasi atau pembedahan adalah salah satu tindakan medis untuk menangani patah tulang yang bertujuan mengembalikan struktur dan fungsi tulang secara optimal. Prosedur invasif ini dilakukan dengan membuat insisi pada bagian tubuh yang cedera, kemudian akan ditutup dengan jahitan. Tindakan ini bertujuan untuk menyelamatkan nyawa, mencegah terjadinya kecacatan, menghindari komplikasi, serta mengembalikan tonus otot agar pasien dapat kembali beraktivitas dan bergerak dengan normal (Jamaludin, Kusumaningsih and Prasetyo, 2022). Penelitian kohort tahun 2020 menunjukkan bahwa penurunan massa otot dapat terjadi sejak 48 jam pertama imobilisasi pasca bedah ortopedi (Anker, 2026).

Tonus otot dapat dipertahankan dengan terus melatih dan menggerakkan otot secara berkelanjutan. Salah satu metode yang dapat dilakukan yaitu melalui teknik latihan rentang gerak sendi atau teknik *Range of Motion* (ROM). Teknik ini bertujuan untuk mempertahankan atau memulihkan fungsi sendi agar dapat bergerak secara normal dan optimal, sekaligus membantu meningkatkan massa dan kekuatan otot. Dalam pelaksanaannya, pasien dapat menggerakkan sendi secara aktif maupun pasif (dibantu) sesuai pola gerak normal, yang akan merangsang terjadinya kontraksi (Jamaludin, Kusumaningsih and Prasetyo, 2022). Latihan ROM aktif dan pasif yang diberikan secara terstruktur terbukti efektif dalam mencegah atrofi otot dan meningkatkan skor Manual Muscle Testing (MMT) pada pasien pasca operasi ortopedi (Kristin *et al.*, 2024) ROM merupakan teknik gerak sendi yang berguna untuk menilai

kekuatan tonus otot pada pasien pasca operasi fraktur. Teknik ini juga berfungsi meningkatkan kekuatan otot melalui serangkain gerakan sendi yang terarah. Teknik ROM ini penting untuk diketahui oleh seorang perawat untuk memberikan terapi kepada pasien *post op* fraktur. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Jamaludin, Kusumaningsih and Prasetyo, 2022) menunjukkan bahwa penerapan teknik ROM secara rutin selama tiga hari berturut-turut mampu meningkatkan kekuatan tonus otot pada pasien pasca bedah fraktur (Jamaludin, Kusumaningsih and Prasetyo, 2022).

Penelitian yang lain mengungkapkan hubungan antara pemberian latihan ROM terhadap kekuatan otot pada pasien pasca operasi fraktur tertutup di ruang rawat inap RS Bhayangkara Hasta Brata Batu, dengan menggunakan desain penelitian *quasi* eksperimen menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian latihan ROM terhadap kekuatan otot pada pasien pasca operasi fraktur (Fitamania, 2022). Penelitian diatas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Febiola Dwi Puspitasari et al.,(2023), yang membahas pengaruh teknik ROM terhadap pemulihan kekuatan otot dan sendi pada pasien pasca operasi fraktur ekstremitas di wilayah kerja Puskesmas Muara Kumpeh. Penelitian ini menggunakan desain *quasi* eksperimen menyatakan bahwa teknik ROM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemulihan kekuatan otot dan sendi pada pasien pasca operasi fraktur ekstremitas.

Berdasarkan studi penelitian yang dilakukan di ruangan teratai RSUD Undata, dari 10 pasien fraktur, 7 pasien mengatakan bahwa selama 5 hari di rawat belum pernah dilakukan teknik ROM. Penelitian ini bertujuan menilai pengaruh pemberian teknik ROM terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien post op fraktur ekstremitas bawah di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain pra-eksperimen *one group pretest–posttest* yang bertujuan mengetahui pengaruh teknik Range of Motion (ROM) terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien post operasi fraktur ekstremitas bawah. Populasi penelitian adalah seluruh pasien post operasi fraktur ekstremitas bawah yang dirawat di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah, dengan jumlah sampel 33 responden yang dipilih menggunakan teknik *consecutive sampling*. Penelitian dilaksanakan pada bulan September–November 2025. Pengukuran kekuatan otot dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT). Intervensi ROM diberikan dua kali sehari selama tiga hari berturut-turut. Data dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon Rank Test* untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah intervensi. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Universitas Widya Nusantara dengan nomor 004862/KEP Universitas Widya Nusantara/2025.

## HASIL

Berdasarkan data pada tabel 1, menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki, yaitu 23 responden (69,7%), sedangkan responden perempuan berjumlah 10 responden (30,3%). Pada kategori usia, mayoritas responden berada dalam kelompok usia 10-59 tahun yaitu sebanyak 30 responden (90,9%), responden dengan buruh berjumlah 9 responden (27,3%), pekerjaan IRT berjumlah 6 responden (18,2%), pekerjaan sebagai PNS dan wiraswasta masing-masing berjumlah 4 responden (12,1). Adapun responden yang bekerja sebagai TNI, pelajar/mahasiswa, serta responden yang tidak bekerja masing-masing sebanyak 3 responden (9,1%). Sementara, hanya 1 responden (3,0%) yang bekerja sebagai petani.

**Tabel 1. Distribusi Responden Menurut Karakteristik Responden**

Karakteristik Subjek	Frekuensi (f)	Presentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	23	69,7
Perempuan	10	30,3
<b>Usia</b>		
Remaja 10-18 tahun	1	3,0
Dewasa 19-59 tahun	30	90,9
Lansia $\geq$ 60 tahun	2	6,1
<b>Pekerjaan</b>		
Buruh	9	27,3
PNS	4	12,1
TNI	3	9,1
Wiraswasta	4	12,1
IRT	6	18,2
Pelajar/mahasiswa	3	9,1
Petani	1	3,0
Tidak bekerja	3	9,1

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Skor Kekuatan Otot Sebelum Diberikan Teknik ROM**

Skor Kekuatan Otot	Frekuensi (f)	Presentase (%)
0	0	0
1	16	48,5
2	17	51,5
3	0	0
4	0	0
5	0	0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan data pada tabel 2, menunjukkan bahwa skor kekuatan otot sebagian responden sebelum diberikan teknik ROM, yaitu sebanyak 17 responden (51,5%) dengan skor kekuatan otot 2, dan 16 responden (48,5%) dengan skor kekuatan otot 1.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Skor Kekuatan Otot Setelah Dilakukan Latihan ROM**

Skor Kekuatan Otot	Frekuensi (f)	Presentase (%)
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	14	42,4
4	19	57,6
5	0	0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan data pada tabel 3, menunjukkan bahwa skor kekuatan otot sebagian responden setelah diberikan teknik ROM, yaitu sebanyak 19 responden (57,6%) dengan skor kekuatan otot 4, dan 14 responden (42,4%) dengan skor kekuatan otot 3.

Berdasarkan data pada tabel 4, menunjukkan bahwa pada tahap *pre test*, sebagian besar responden berada pada kategori skor kekuatan 2 yaitu sebanyak 17 responden (51,5%), dan sebanyak 16 responden (48,5%) yang memperoleh skor kekuatan otot 1. Setelah intervensi dilakukan, hasil *post test* menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kekuatan otot. Sebanyak 19 responden (57,6%) yang memperoleh skor kekuatan otot 4, dan sebanyak 14 responden (42,4%) yang memperoleh skor kekuatan otot 3. Berdasarkan uji statistik

menggunakan uji *Wilcoxon Rank Test*, diperoleh nilai  $p = 0,001$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian teknik ROM dalam meningkatkan kekuatan otot pada pasien *post op* fraktur ekstremitas bawah di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah.

**Tabel 4. Uji Wilcoxon Pengaruh Sebelum dan Setelah Diberikan Teknik ROM**

Skor Kekuatan Otot	Pre Test		Post Test		P Value
	Frekuensi (f)	Presentase (100%)	Frekuensi (f)	Presentase (100%)	
0	0	0	0	0	0,001 <sup>b</sup>
1	16	48,5	0	0	
2	17	51,5	0	0	
3	0	0	14	42,4	
4	0	0	19	57,6	
5	0	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	

Keterangan: \*Uji *Wilcoxon*, signifikan jika  $p\text{-value} < 0,05$

## PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian menunjukkan sebelum diberikan teknik ROM sebagian besar kekuatan otot responden berada di skor 2 yaitu sebanyak 17 responden (51,5%) yang menandakan bahwa responden dapat menggerakkan ekstremitasnya, tetapi tidak dapat melawan gravitasi, dan sisanya kekuatan otot responden berada di skor 1 sebanyak 16 responden (48,5%) yaitu responden tidak dapat menggerakkan ekstremitasnya. Penelitian ini sejalan dengan teori Klein (2016), yang menyatakan bahwa pasien pasca operasi fraktur akan mengalami penurunan kekuatan otot serta melemahnya tonus otot. Menurunnya kekuatan otot pada pasien pasca operasi disebabkan oleh kurangnya pergerakan setelah operasi serta rasa khawatir pasien akan tulangnya, sehingga pasien cenderung mengurangi aktivitas atau mobilisasinya. Oleh karena itu, latihan ROM dianjurkan agar kekuatan otot dapat pulih secara optimal.

Teori ini juga diperkuat oleh penelitian Purwanti (2023), yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot sebelum diberikan teknik ROM dengan  $p = 0,000$ . Pada fase awal pasca operasi, pasien mengalami penurunan kekuatan otot dengan rentang skor kekuatan otot 1-2. Kondisi ini ditandai dengan kemampuan otot yang hanya dapat berkontraksi minimal atau menghasilkan gerakan yang sangat terbatas. Hal ini disebabkan karena adanya rasa nyeri, pembengkakan, serta imobilisasi pasca pembedahan yang menghambat penggunaan otot sehingga kekuatannya menurun untuk sementara waktu. Temuan lain yang mendukung penelitian diatas yaitu penelitian Willey et al (2023), yang menyatakan bahwa penurunan kekuatan otot sebelum diberikan teknik ROM dengan  $p = 0,001$ . Penurunan kekuatan otot pada pasien pasca operasi fraktur umumnya terjadi karena atrofi otot yang muncul akibat kondisi imobilisasi serta respon katabolik tubuh pasca cedera. Pasien sering mengalami keterbatasan gerak akibat nyeri, dan protokol perawatan yang mengharuskan tungkai tetap dalam posisi dengan aktivitas minim untuk mendukung proses penyembuhan. Hal ini membuat otot tidak memperoleh rangsangan yang cukup, sehingga massa dan kekuatannya menurun dengan cepat. Perpaduan antara imobilisasi, rasa nyeri, dan proses katabolik tersebut menjadi faktor utama mengapa pasien pasca operasi fraktur sering mengalami penurunan kekuatan otot secara signifikan pada masa rehabilitasi awal.

Menurut teori Arief (2017), yang menyatakan bahwa lebih banyaknya perempuan yang mengalami penurunan kekuatan otot pasca operasi dipengaruhi oleh perbedaan fisiologis antara perempuan dan laki-laki. Perempuan umumnya memiliki massa otot yang lebih sedikit dan kadar hormon testosteron yang lebih rendah. Akibatnya, kekuatan otot perempuan sudah

lebih kecil, sehingga ketika mengalami imobilisasi akibat cedera atau operasi, penurunan kekuatannya juga lebih besar. Teori ini juga diperkuat oleh Tosi et al (2025), dalam penelitiannya menyatakan bahwa perbedaan jenis kelamin memengaruhi cara tubuh membentuk dan memulihkan jaringan otot dengan  $p = 0,001$ . Salah satu penyebab utamanya adalah perbedaan hormon seks, dimana perempuan memiliki kadar hormon anabolik, terutama testosteron yang lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini membuat perempuan lebih mudah mengalami penurunan massa dan kekuatan otot setelah imobilisasi pasca operasi fraktur. Selain itu, pemulihan otot pada perempuan biasanya lebih lambat karena respon otot terhadap latihan rehabilitasi tidak seoptimal laki-laki.

Hasil dari penelitian setelah diberikan teknik ROM, sebagian besar kekuatan otot responden berada di skor 4 sebanyak 19 responden (57,6%) yang menandakan bahwa mereka mampu bergerak melawan gravitasi sekaligus tahanan, sehingga kekuatan otot berada pada kategori yang baik. Sedangkan sisanya kekuatan otot responden berada di skor 3 sebanyak 14 responden (42,4%) yaitu mampu melakukan gerakan melawan arah gravitasi meskipun belum dapat menahan tekanan. Penelitian ini sejalan dengan teori Ahmed (2019), yang menyatakan bahwa teknik ROM yang diberikan secara rutin dapat meningkatkan kekuatan otot pasien pasca operasi patah tulang pada ekstremitas bawah. Hal ini dikarenakan kemampuan teknik ROM mampu mengaktifkan serabut otot dan meningkatkan aliran darah ke jaringan yang mengalami penurunan fungsi akibat immobilisasi. Kontraksi otot selama teknik ROM dapat membuat sistem saraf dan otot untuk bekerja lebih optimal, sehingga otot menjadi lebih kuat.

Teori ini juga diperkuat oleh penelitian Zhao et al (2024), yang menunjukkan bahwa program pemulihan pasca operasi yaitu teknik ROM secara signifikan dapat meningkatkan kekuatan otot, mobilitas, keseimbangan, dan kemandirian pasien dengan hasil uji statistik menghasilkan nilai  $p = 0,001$ . ROM berfungsi menjaga fleksibilitas sendi dan mencegah kekakuan pasca immobilisasi, serta dapat meningkatkan kekuatan otot dan stabilitas otot. Pemberian latihan yang terstruktur dan konsisten terbukti dapat memperbaiki kondisi muskuloskeletal. Temuan diatas juga didukung oleh Herawati et al (2023), dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian teknik ROM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot pasien setelah menjalani operasi fraktur, yang dibuktikan dengan nilai  $p = 0,001$ . Hasil tersebut menegaskan bahwa teknik ROM tidak hanya berperan dalam proses pemulihan pasien tetapi juga berkontribusi dalam peningkatan kekuatan otot. Efektivitas ini terjadi karena latihan ROM mampu mempertahankan aktivitas kontraksi otot, memperbaiki sirkulasi darah, serta menjaga kelenturan jaringan sehingga mencegah terjadinya kekakuan dan atrofi.

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Rank Test*, menunjukkan bahwa seluruh responden mengalami peningkatan kekuatan otot setelah diberikan teknik ROM. Hasil uji statistik menunjukkan nilai  $p = 0,001$  dimana nilai  $p < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa teknik ROM memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot pada pasien post op fraktur ekstremitas bawah. Penelitian ini sejalan dengan teori Wahyudin (2018), yang menjelaskan bahwa melalui teknik ROM pasca operasi patah tulang sangat penting. Teknik awal ini terbukti mempercepat pemulihan kekuatan otot dan fleksibilitas sendi, sehingga proses penyembuhan menjadi lebih baik. Gerakan-gerakan terkontrol yang dilakukan segera setelah operasi tidak hanya mencegah sendi menjadi kaku, tetapi juga membantu mengembalikan kemampuan bergerak pasien secara keseluruhan.

Teori ini juga diperkuat oleh penelitian M & Fajri (2021), yang menyatakan bahwa teknik ROM yang diberikan secara konsisten dan teratur pasca operasi fraktur dapat membantu mempertahankan fleksibilitas sendi, merangsang kontraksi otot sehingga proses pemulihan kekuatan otot jauh lebih cepat. Hasil uji statistik menghasilkan nilai  $p = 0,000$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa teknik ROM memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot. Penelitian internasional juga mendukung temuan ini. Studi oleh (Kakehi et al.,

2020) menunjukkan bahwa latihan gerak sendi pasca operasi ortopedi berkontribusi terhadap peningkatan aliran darah lokal dan sintesis protein otot. Selain itu, penelitian oleh (Koudouna *et al.*, 2023) menyatakan bahwa program rehabilitasi berbasis ROM meningkatkan kualitas hidup pasien post fraktur dalam empat minggu pertama pasca operasi.

Temuan diatas juga didukung oleh Yazid & Sidabutar (2022), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pemberian teknik ROM efektif dalam meningkatkan kekuatan otot serta memperbaiki kemampuan *Activity Daily Living* (ADL) pada periode imobilisasi pasca fraktur. Keberhasilan intervensi ini dibuktikan secara statistik dengan  $p = 0,001$ , yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap pemulihan fungsi sistem muskuloskeletal. Peningkatan kekuatan otot tersebut terjadi karena teknik ROM mampu merangsang kontraksi otot berulang, menjaga elastisitas jaringan, meningkatkan aliran darah, serta mencegah terjadinya atrofi dan kekakuan pada area yang tidak aktif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini konsisten dengan bukti ilmiah sebelumnya yang menyatakan bahwa teknik ROM merupakan intervensi efektif, sederhana, dan aplikatif dalam meningkatkan kekuatan otot pada pasien post operasi fraktur ekstremitas bawah.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain pra-eksperimen *one group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol memungkinkan adanya faktor lain selain intervensi ROM yang memengaruhi peningkatan kekuatan otot. Kedua, jumlah sampel yang relatif kecil (33 responden) dan hanya dilakukan di RSUD Undata sehingga hasilnya terbatas dalam hal generalisasi. Ketiga, durasi intervensi yang singkat (3 hari) belum menggambarkan efek jangka panjang. Keempat, pengukuran menggunakan MMT berpotensi subjektif. Selain itu, variabel perancu seperti tingkat nyeri, jenis fraktur, dan kepatuhan latihan tidak dikontrol secara khusus.

## KESIMPULAN

Berdasarkan data dari hasil penelitian yang telah dianalisis maka dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian, bahwa terdapat pengaruh pemberian teknik *Range Of Motion* dalam meningkatkan kekuatan otot pada pasien *post op* raktur ekstremitas bawah di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan arahan, serta masukan yang berharga selama proses penelitian ini. Kepada institusi terkait dukungan dan fasilitas yang disediakan semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Serta kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, W. and Faculty, S. (2019) 'Rehabilitation Of Orthopedic Patients', in.
- Anker, S.D. (2026) 'Editor-in-Chief: Stefan D . Anker Co-Editor-in-Chief: Stephan von Haehling', 17(1). Available at: <https://doi.org/10.1002/jcsm.70185>.
- Arief, H. (2017) 'KINESIOLOGI DALAM ANATOMI', in *Buku Ajar Fisiologi Latihan Fisioterapi*.
- Febiola Dwi Puspitasari *et al.* (2023) 'Asuhan Keperawatan Gerontik Pada Pasien Post Fraktur Dengan Pemberian Terapi Range Of Motion Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Di Panti Werdha Kasih Ayah Bunda Di Kabupaten Tangerang', *Jurnal Fisioterapi Dan*

- Ilmu Kesehatan Sisthana*, 5(2), pp. 45–52. Available at: <https://doi.org/10.55606/jufdik.v5i2.442>.
- Fitamania, J. (2022) 'LITERATURE REVIEW EFEKTIFITAS LATIHAN RANGE OF MOTION (ROM) TERHADAP GANGGUAN MOBILITAS FISIK PADA PASIEN POST OPERASI FRAKTUR EKSTREMITAS BAWAH Dwi Astuti<sup>2</sup> Fida Dyah Puspasari<sup>3</sup>', *Journal of Nursing and Health*, 7(2), pp. 159–168.
- Haagsma, J.A. *et al.* (2022) 'The burden of injury in Central, Eastern, and Western European sub-region: a systematic analysis from the Global Burden of Disease 2019 Study', *Archives of Public Health*, pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13690-022-00891-6>.
- Herawati, V.D., Keperawatan, S. and Surakarta, U.S. (2023) 'Pengaruh Rom Exercise Aktif pada Pasien Post Operasi Fraktur Ekstremitas Bawah terhadap Lama Hari Rawat', 10(1), pp. 12–16.
- Jamaludin, D.J., Kusumaningsih, D.K. and Prasetyo, H.P. (2022) 'Efektifitas Rom Pasif terhadap Tonus Otot Pasien Post-Operasi Fraktur Ekstremitas di Kecamatan Bekri Lampung Tengah', *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm)*, 5(10), pp. 3627–3639. Available at: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i10.7329>.
- Kakehi, S. *et al.* (2020) 'Effects of blood flow restriction on muscle size and gene expression in muscle during immobilization: A pilot study', pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.14814/phy2.14516>.
- Kemendes (2020) *Profil Kesehatan Indonesia, Science as Culture*. Available at: <https://doi.org/10.1080/09505438809526230>.
- Kemendes (2022) *Profil kesehatan indonesia 2022*.
- Klein, S. (2016) *Orthopedic Surgery*.
- Koudouna, S. *et al.* (2023) 'The Effect of Postoperative Physical Therapy Following Hip Fracture: A Literature Review Rehabilitation at the hospital', 15(4). Available at: <https://doi.org/10.7759/cureus.37676>.
- Kristin, J. *et al.* (2024) 'International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing Patient-reported outcomes the first thirty days after fast-track primary total hip arthroplasty. A prospective cohort study using a web-based registration tool for postoperative follow-up', 52(December 2023), pp. 0–6. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2023.101079>.
- M, R. and Fajri, J. Al (2021) 'Pengaruh Range Of Motion Aktif terhadap Pemulihan Kekuatan Otot dan Sendi Pasien Post Op Fraktur Ekstremitas di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Kumpeh', *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 10(2), p. 324. Available at: <https://doi.org/10.36565/jab.v10i2.343>.
- Purwanti, R. (2023) 'Kata Kunci: PENGARUH LATIHAN RANGE OF MOTION (ROM) AKTIF TERHADAP KEKUATAN OTOT PADA PASIEN POST OPERASI FRAKTUR HUMERUS DI RSUD Dr. MOEWARDI', 10(2), pp. 42–52.
- Rohmah, N.S. and Rivani, D. (2023) 'Efektivitas Rom Pasif Terhadap Tonus Otot Pasien Post Operasi Fraktur Ekstremitas: Evidence Based Case Report (EbcR)', *Jurnal Syntax Fusion*, 3(06), pp. 631–638. Available at: <https://doi.org/10.54543/fusion.v3i06.328>.
- Tosi, L.L. *et al.* (2025) 'Influence of Sex and Gender on Musculoskeletal Conditions and How They Are Reported', 106(16), pp. 1512–1519. Available at: <https://doi.org/10.2106/JBJS.24.00194>. Influence.
- Wahyudin, F. (2018) *Orthopaedic Tissue Engineering*.
- WHO (2020) *Fragility Fractures*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/fragility-fractures> (Accessed: 23 May 2025).
- WHO (2023) *Global status report on road safety 2023*.
- Wiley, M.C. *et al.* (2023) 'Substantial Loss of Skeletal Muscle Mass Occurs After', 0, pp. 1777–1785.

- Yazid, B. and Sidabutar, R.R. (2022) 'Pengaruh Latihan Range of Motion terhadap Intensitas Nyeri pada Pasien Post Operasi Fraktur di RSUD Dr. Pirngadi Medan', *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 7(2), p. 105. Available at: <https://doi.org/10.34008/jurhesti.v7i2.273>.
- Zhao, L. *et al.* (2024) 'Effectiveness of home-based exercise for functional rehabilitation in older adults after hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials'. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315707>.