



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KONDISI  
POST OPEN REDUCTION INTERNAL FIXATION (ORIF) FRAKTUR  
1/3DISTAL RADIUS SINISTRA DENGAN MODALITAS INFRARED  
(IR) DAN TERAPI LATIHAN DI RSUD BENDAN KOTA  
PEKALONGAN**

**Atikah Sari<sup>1</sup>, Andung Maheswara Rakasiwi<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi DIII Fisioterapi Ilmu Kesehatan Universitas Pekalongan

\*Email Korespondensi: [atkhsari@gmail.com](mailto:atkhsari@gmail.com) :

[maheswaraandung@gmail.com](mailto:maheswaraandung@gmail.com)

---

**ABSTRAK**

Fraktur Post Orif 1/3 Distal Radius tangan kiri adalah terputusnya sepertiga kiri dan radius tulang distal kiri karena trauma langsung dan tidak langsung. Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra Masalah meliputi nyeri tekan pada pergelangan tangan, spasme fleksor digitorum, bengkak pada pergelangan tangan, penurunan rentang gerak pergelangan tangan dan penurunan kekuatan fleksor digitorum. Pemeriksaan fisioterapi meliputi pengkajian nyeri dengan Visual Analogue Scale, spasme otot dengan palpasi, bengkak dengan midline, pengukuran rentang gerak sendi dengan goniometer, kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing dan aktivitas fungsional dengan Wrist and Hand Disability Index.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Terapi Inframerah dan Latihan terhadap kondisi Fraktur Post Orif 1/3 Distal Radius Sinistra. Desain penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif analitik. Subyek penelitian adalah pasien Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra di RSUD Bendan Kabupaten Pekalongan. Metode pengumpulan data penelitian menggunakan metode autoanamnesis, pemeriksaan fisik dan observasi. Hasil yang diperoleh setelah 4 perlakuan menunjukkan penurunan nyeri pada T4, penurunan spasme otot fleksor digitorum pada T4, penurunan bengkak pada T4, peningkatan kekuatan fleksor digitorum pada T4, peningkatan rentang gerak pergelangan tangan pada T4, dan meningkatkan kemampuan fungsional di T4. Kesimpulan dari penelitian diatas adalah intervensi fisioterapi dengan modalitas Inframerah dan Terapi Latihan dapat mengurangi beberapa masalah yang timbul pada Fraktur Post Orif 1/3 Distal Radius Sinistra.

**Kata Kunci:** Fraktur Pasca Orif 1/3 Distal Sinistra, Inframerah dan Terapi Latihan

---

**ABSTRACT**

*Post Orif Fracture 1/3 Distal Radius of the left hand is the disconnection of the left third and left distal bone radius because by direct and indirect trauma. Post Orif Fracture 1/3 Distal Radius Sinistra problems include tenderness pain in the wrist, spasm of the flexor*

*digitorum, swollen in the wrist, decreased of wrist range of motion and decrease strength of the flexor digitorum. Physiotherapy examination includes pain assessment with Visual Analogue Scale, muscle spasm with palpation, swollen with midline, measurement of joint range of motion with a goniometer, muscle strength with Manual Muscle Testing and functional activity with Wrist and Hand Disability Index. The purpose of this study was to determine the effect of Infrared and Exercise Therapy on the condition of Post Orif Fracture 1/3 Distal Radius Sinistra. The research design used is descriptive analytic method. The research subjects were patients with Post Orif Fracture 1/3 Distal Radius Sinistra at RSUD Bendan Pekalongan Regency. The research data collection method uses the autoanamnesis method, physical examination and observation. The result obtained after 4 treatment showed a decrease pain at T4, decrease in muscle spasm of the fleksor digitorum at T4, decrease of swollen at T4, increased the strength of the flexor digitorum at T4, increased of wrist range of motion at T4, and improveth the fuctional ability at T4. The conclusion of the study above is that physiotherapy interventions with Infrared and Exercise Therapy modalities can reduce some of the problems that arise in Post Orif Fracture 1/3 Distal Radius Sinistra.*

**Keywords:** *Post Orif Fracture 1/3 Distal Sinistra, Infrared and Exercise Therapy*

## PENDAHULUAN

Alat transportasi di era sekarang berkembang dengan pesat. Alat transportasi sangat membantu masyarakat dalam beraktifitas sehari-hari, dengan begitu alat transportasi bertambah dan menyebabkan angka kecelakaan lalu lintas meningkat. Di Indonesia sebagian besar korban kecelakaan lalu lintas adalah pengendara sepeda motor. Akibat kecelakaan lalu lintas kebanyakan korban mengalami cedera patah tulang (Helmi, 2012). *Fraktur* adalah terputusnya kontinuitas struktur tulang (Appley, 2013). Biasanya saat terjadi kecelakaan dengan spontan tangan yang menjadi korban untuk menyangga atau menumpu beban saat jatuh dengan posisi tangan sedikit rotasi terjadi *fraktur 1/3 distal radius* (Vasanhaal, 2008). *Fraktur radius distal* adalah salah satu dari macam *fraktur* yang biasa terjadi pada pergelangan tangan. Umumnya terjadi karena jatuh dalam keadaan tangan menumpu dan biasanya terjadi pada anak-anak dan lanjut usia.

*Fraktur radius distal* merupakan *fraktur* dengan insiden tertinggi kedua pada usia tua selain *fraktur* pada daerah panggul. Di Swedia angka kejadian *fraktur radius distal* sebanyak 24/10.000 orang per tahunnya (Burhan E, 2014). Data klinis saat ini dan masa lalu menunjukkan peningkatan *fraktur radius distal* pada populasi anak-anak, orang dewasa dan lansia dalam beberapa tahun terakhir. Studi mendokumentasikan hingga 25% patah tulang pada anak-anak melibatkan ujung dari tulang *radius*. Insiden *fraktur radius distal* pada orang dewasa lebih rendah dibandingkan dengan kelompok usia lainnya. Ada berbagai penyebab terjadinya *fraktur* yaitu tekanan berlebihan atau trauma langsung pada tulang menyebabkan suatu retakan sehingga mengakibatkan kerusakan pada otot dan jaringan. Kerusakan otot dan jaringan akan menyebabkan perdarahan, edema, dan hematoma. Lokasi retak mungkin hanya retakan pada tulang, tanpa memindahkan tulang manapun (DiGiulio, 2014).

Problematis yang ditemui pada kasus Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius antara lain nyeri, spasme, oedema, keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS), penurunan kekuatan otot dan gangguan kemampuan fungsional dalam kehidupan sehari-hari. Penanganan fisioterapi yang dapat diberikan pada kondisi Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius yaitu Infrared dan Terapi Latihan. Infrared (IR) merupakan modalitas fisioterapi yang sering digunakan untuk penanganan nyeri pasca operasi. Radiasi Infrared (IR) dapat meningkatkan aliran darah dan melemaskan jaringan sehingga dapat mengurangi nyeri dan memaksimalkan

aktivitas fungsional (Ansari, 2014). Manfaat sinar Infrared (IR) dalam mengurangi nyeri

adalah dari efek fisiologisnya, yaitu menghasilkan efek panas lapisan epidermis superfisial sehingga menimbulkan vasodilatasi yang akan meningkatkan sirkulasi darah di daerah tersebut dan meningkatkan suplai oksigen dan pasokan nutrisi yang akan menghilangkan nyeri serta efek sedative pada ujung saraf yang akan menimbulkan penurunan spasme otot, sedangkan efek terapeutik dari infrared yaitu mengurangi nyeri, rileksasi otot dan meningkatkan suplai darah (Singh, 2005).

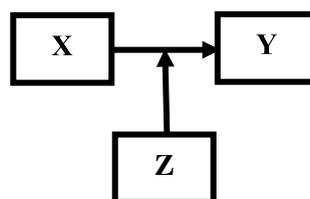
Sedangkan Terapi Latihan merupakan salah satu modalitas fisioterapi yang dalam pelaksanaannya menggunakan latihan gerak aktif maupun pasif (Kisner, 2007). Terapi latihan yang dipilih dalam kasus ini adalah Free active movement dan Resisted active movement. Manfaat dari terapi latihan tersebut adalah untuk mengurangi nyeri karena luka insisi, mengurangi oedema, meningkatkan Lingkup Gerak Sendi (LGS) dan meningkatkan kekuatan otot fleksor radius (Suddarth, 2001). *Free active movement* merupakan gerak yang dilakukan karenan adanya kekuatan otot dan anggota tubuh sendiri tanpa bantuan, gerakan yang dihasilkan oleh kontraksi dengan melawan gravitasi. Tujuan free active movement adalah untuk menjaga elastisitas otot, menstimulus untuk integritas jaringan tulang dan sendi, meningkatkan sirkulasi darah dan meningkatkan koordinasi dan fungsional motoric (Norris, 2013).

*Resisted active movement* yaitu gerak aktif dengan tahanan dari luar terhadap gerakan yang dilakukan oleh pasien. Tahanan dapat berupa dari terapis, pegas maupun dari pasien itu sendiri. Salah satu untuk meningkatkan kekuatan otot adalah dengan meningkatkan tahanan secara bertahap dan pengulangan gerakan dikurangi. Tujuan resisted active movement untuk meningkatkan kekuatan otot, memelihara atau menambah lingkup gerak sendi (Lynn, 2012).

## METODE PENELITIAN

### 1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode deskriptif analitik. Deskriptif analitik merupakan suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran atau pun kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif analitik ini adalah untuk mengetahui assesment dan perubahan yang dapat diketahui dalam penelitian tersebut (Sugiyono, 2015).



Keterangan:

- X : Keadaan pasien sebelum diberikan program fisioterapi
- Y : Keadaan pasien setelah diberikan program fisioterapi
- Z : Program fisioterapi

### 2. Instrumen Penelitian

- a. Nyeri dengan *Visual Analogue Scale* (VAS)  
Nyeri yang dinyatakan meliputi nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak dengan kriteria penilaian nyeri yaitu 0 cm = tidak nyeri, 10cm = nyeri tak tertahankan (Mardiman, 1994).
- b. *Spasme* Otot dengan Palpasi Kriteria penelitian *spasme* otot yaitu: 0 : tidak ada *spasme* 1 : ada *spasme* (Sujatno, 2002).

- c. *Oedema* dengan *Midline* Kriteria penilaian *oedema* yaitudengan menggunakan midline dengan ukuran 1cm - 150 cm(Kisner, 2007).
- d. Kekuatan Otot dengan *Manual Muscle Testing* (MMT)  
Kriteria penilaian kekuatan ototyaitu:  
0 = tidak ada kontraksi  
1 = ada kontraksi namun tidakada gerak sendi  
2 = ada gerak tanpa melawangravitasi  
3 = ada gerakan dengan melawangravitasi  
4 = ada gerakan, melawangravitasi dan tahanan minimal  
5 = ada gerakan, melawangravitasi dan tahanan maksimal  
(Mardiman, 1994)
- e. Lingkup Gerak Sendi denganGoniometer  
Kriteria penilaian LGS *wrist*  
dengan goniometer yaitu:  
Nilai normal LGS pada regiowrist:  
 $S = 50^{\circ} - 0^{\circ} - 60^{\circ}$   
 $F = 20^{\circ} - 0^{\circ} - 30^{\circ}$   
(Mardiman, 1994).
- f. Kemampuan Aktivitas Fungsional dengan *Wrist and Hand Disability Index*Kriteria penilaian index WHDI yaitu:  
1 – 20 % = minimal disability  
20 – 40% = moderate  
40 – 60 % = severe disability  
>60% = severly disability in several are of life.(Mardiman, 1994).

### 3. Metode Pengambilan Data

- a. Data Primer
- 1) Pemeriksaan Fisik Bertujuan untuk mengetahui keadaan fisik pasien. Pemeriksaan ini terdiri daripemeriksaan vital sign, inspeksi, palpasi, pemeriksaan gerak dasar, dan lingkungan aktivitas.
  - 2) Interview  
Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara tanya jawab antara fisioterapis dengan pasien yaitu dengan melakukan anamnesis langsung dengan pasien maupun dengan keluarganya.
  - 3) Observasi  
Dilakukan untuk mengetahui perkembangan pasien selamadilakukan terapi.
- b. Data Sekunder
- 1) Studi Dokumentasi  
Dalam studi dokumentasi penulis mengamati dan mempelajari data-data medis dan fisioterapi dari awal sampai akhir pada pasien dengan kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra*.
  - 2) Studi Pustaka  
Studi Pustaka diperoleh dari buku-buku, artikel, *e- book*, dan jurnal yang berkaitan dengan kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra*.

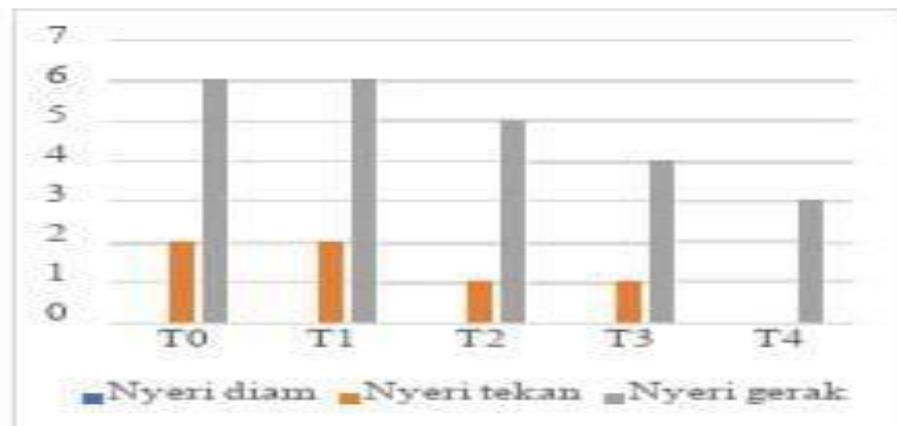
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Nyeri

Pemeriksaan nyeri pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra* dengan menggunakan skala VAS (*Visual Analoge Scale*) dengan penilaian nyeri meliputi nyeri

diam, nyeri tekan dan nyeri gerak.

**Grafik 1 Hasil Pemeriksaan Nyeri**



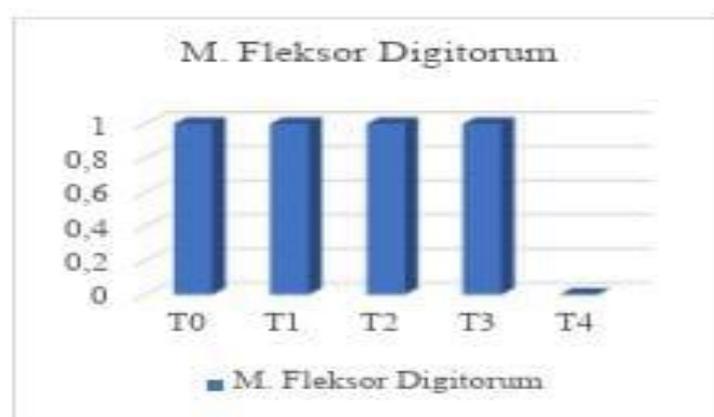
Adanya penurunan nyeri tekandari T0 = 2 (nyeri ringan) menjadi T4 = 0 (tidak ada nyeri), terdapat penurunan nyeri gerak dari T0 = 6 (nyeri sedang) menjadi T4 = 3 (nyeriringan).

Menurut (Ismaningsih, 2019), *Infrared* merupakan terapi dan dapat menghasilkan efek panas pada jaringan. Efek panas yang dihasilkan dapat meningkatkan metabolisme jaringan dan menyebabkan vasodilatasi pada pembuluh darah sehingga dapat melancarkan nutrisi yang masuk ke jaringan dan pengeluaran zat sisa metabolisme yang menumpuk di jaringan, sehingga dapat mengurangi rasa nyeri.

## 2. *Spasme*

Pemeriksaan *spasme* otot pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra* dengan palpasi pada otot m. fleksor digitorum.

**Grafik 2 Hasil Pemeriksaan Spasme Otot**



Adanya penurunan *spasme* otot m. fleksor digitorum dari T0 = 1 (terdapat *spasme*) menjadi T4 = 0 (tidak terdapat *spasme*).

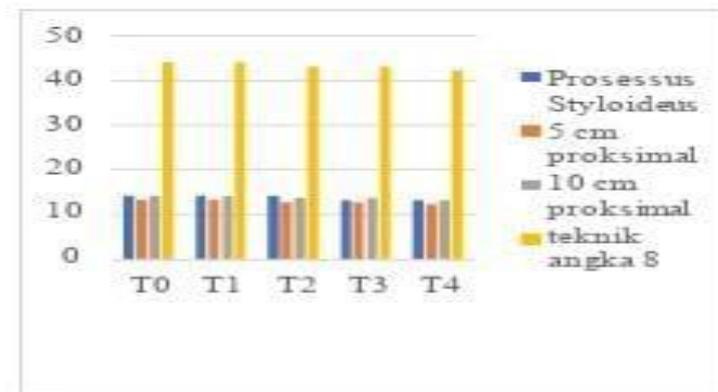
Hal ini sesuai dengan penelitian (Andrianto, 2013) yang menyatakan bahwa *infrared* dapat mengurangi *spasme* otot. Rileksasi otot dapat terjadi apabila suatu jaringan otot dalam keadaan hangat dan tidak nyeri. Radiasi sinar *infrared* disamping dapat mengurangi nyeri juga dapat menaikkan suhu jaringan, sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan *spasme* dan membuat otot menjadi rileks. Akibat dari suhu tubuh

meningkat maka terjadi vasodilatasi pembuluh darah sehingga menghilangkan sisa-sisa metabolisme, penyinaran di daerah yang luas akan mengaktifkan kelenjar keringat (glandula sudorifera) di seluruh badan sehingga akan meningkatkan pembuangan sisa-sisa metabolisme melalui kelenjar keringat.

### 3. *Oedema*

Pemeriksaan *oedema* pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra* menggunakan midline dengan penilaian lingkaran segmen *prosessus styloideus*, 5 cm ke arah proksimal, 10 cm ke arah proksimal dan teknik angka 8.

**Grafik 3 Hasil Pemeriksaan *Oedema***



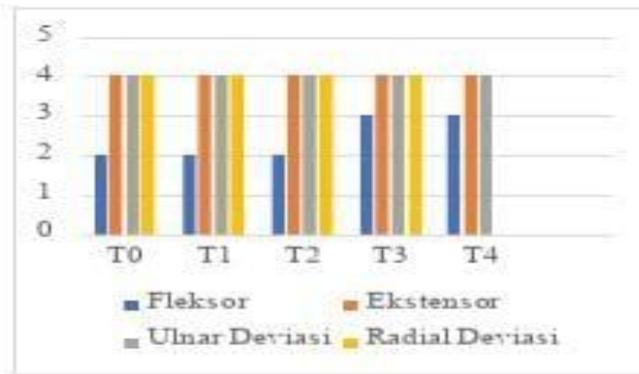
Adanya pengurangan *oedema* pada *prosessus styloideus* pada T0 = 14 cm menjadi T4 = 13 cm, 5 cm ke arah proksimal pada T0 = 13 cm menjadi T4 = 12 cm, 10 cm ke arah proksimal pada T0 = 14 cm menjadi T4 = 13 cm, dan teknik angka 8 pada T0 = 44 cm menjadi T4 = 42 cm.

Menurut (Parjoto, 2006) bengkak akan menekan serabut saraf sensoris sehingga akan merangsang timbulnya nyeri. Selain itu zat kimia yang dihasilkan seperti *bradykinin*, *serotonin*, *histamine* sebagai reaksi kerusakan jaringan yang akan merangsang nosiseptif yang akan menambah nyeri pada daerah tersebut. Dengan pemberian terapi latihan berupa *free active movement* dan *resisted active movement* akan terjadi *pumping action* dan kontraksi otot yang dapat menekan pembuluh darah vena sehingga vena akan mengalirkan darah ke jantung yang kemudian akan dipompa oleh jantung. Dengan demikian aliran darah akan lancar dan eksudat akan dapat dialirkan ke bagian yang lebih tinggi.

### 4. *Kekuatan Otot*

Pemeriksaan kekuatan otot pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra* menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) dengan penilaian kekuatan otot pada grup fleksor, ekstensor, ulnar deviasidan radial deviasi.

**Grafik 4 Hasil Pemeriksaan Kekuatan Otot**

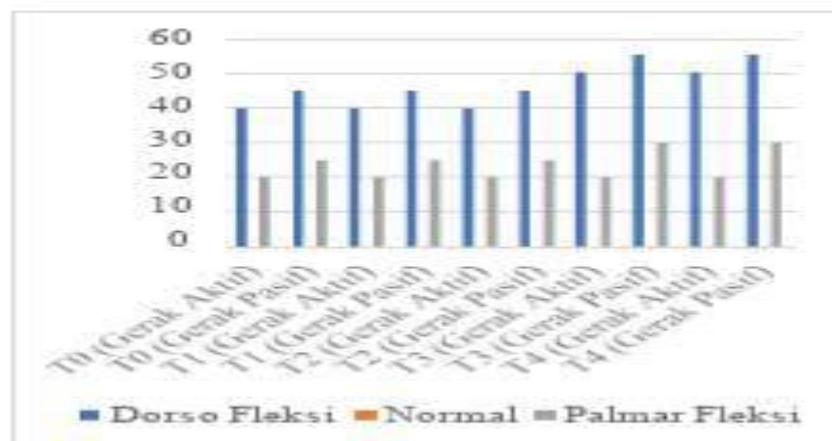


Adanya peningkatan kekuatan otot m. fleksor wrist pada T0 = 2 menjadi T4 = 3. Berdasarkan (Narayan, 2005), Mekanisme peningkatan kekuatan otot melalui gerakan *resisted active movement* adalah dengan adanya irradiasi atau over flow reaction akan mempengaruhi rangsangan terhadap motor unit, motor unit merupakan suatu neuron dan grup otot yang disarafinya. Komponen-komponen serabut otot akan berkontraksi bila motor unit tersebut diaktifkan dengan memberikan rangsangan pada cell (AHC)nya. Jadi kekuatan kontraksi otot ditentukan motor unitnya, karena otot terdiri dari serabut-serabut dengan motor unit yang mensarafinya, maka kontraksi otot secara keseluruhan tergantung dari jumlah motor unit yang mengaktifkan otot tersebut pada saat itu. Jumlah motor unit yang besar akan menimbulkan kontraksi otot yang kuat, sedangkan kontraksi otot yang lemah hanya membutuhkan keaktifan motor unit relative lebih sedikit.

## 5. Lingkup Gerak Sendi

Pemeriksaan lingkup gerak sendi pada kondisi Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra menggunakan Goniometer.

**Grafik 5 Hasil Pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi**



Adanya peningkatan LGS pada wrist joint pada gerak aktif dorso fleksi T0 = 40<sup>0</sup>-0<sup>0</sup>-20<sup>0</sup> menjadi T4 = 50<sup>0</sup>-0<sup>0</sup>-20<sup>0</sup> dan gerak dorso fleksi pasif T0 = 45<sup>0</sup>-0<sup>0</sup>-25<sup>0</sup> menjadi T4 = 55<sup>0</sup>-0<sup>0</sup>-30<sup>0</sup>.

Menurut Setiawan, 2005, Pada kasus ini, dilakukan terapi latihan dengan metode *Free active movement*. Latihan ini akan meningkatkan protein kontraktill sehingga terjadi peningkatan konsentrasi ATP-PC dan enzim glikolisis Lamb. Latihan dapat berpengaruh terhadap hipertrofi otot, ukuran mitokondria, meningkatkan ukuran myofibril dan sakoplasmik, meningkatkan konsentrasi ATP-PC dan enzin glikolisis. Latihan dapat menyebabkan otot menjadi responsive terhadap beban latihan, pembesaran serabut otot, peningkatan jumlah kapiler, peningkatan mitokondria dan peningkatan

protein kontraktil.

## 6. Kemampuan Aktivitas Fungsional

Pemeriksaan kemampuan aktivitas fungsional pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra* menggunakan *Wrist and Hand Disabilit Index* yang meliputi aktivitas fungsional sehari-hari pasien.

**Grafik 6 Hasil Pemeriksaan Kemampuan Aktivitas Fungsional**



Adanya peningkatan kemampuan aktivitas fungsional pada T0 = 62 % (*severe disability in several area of life*) menjadi T4 = 44% (*Severe disability*).

Peningkatan kemampuan aktivitas fungsional dipengaruhi oleh berkurangnya nyeri, penurunan *spasme*, penurunan *oedema*, meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan LGS. Dengan menurunnya nyeri maka pasien akan lebih mudah bergerak tanpa adanya rasa takut. Semakin banyak pasien bergerak dan berlatih maka LGS akan meningkat dan kekuatan otot juga meningkat.

## SIMPULAN

Setelah pemberian intervensi fisioterapi berupa Infrared dan Terapi Latihan pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra* selama 4 kali terapi dapat disimpulkan hasil sebagai berikut:

1. Pemberian Infrared dapat menurunkan nyeri pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra*
2. Pemberian Infrared dapat menurunkan spasme otot pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra*
3. Pemberian modalitas Infrared dan Terapi Latihan dapat menurunkan oedema pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra*
4. Pemberian Terapi Latihan dapat meningkatkan kekuatan otot pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra*
5. Pemberian Terapi Latihan dapat meningkatkan lingkup gerak sendi pada kondisi *Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra*
6. Pemberian Infrared dan Terapi Latihan dapat meningkatkan kemampuan aktivitas

fungsional pada kondisi Post Orif Fraktur 1/3 Distal Radius Sinistra.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, e., 2013. Pengaruh Harga Produk, Citra Merk, Harga dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Jenis MPV Merek Toyota Kijang Inova Di Semarang. pp. 1-10.
- Ansari, N. N., 2014. Effect Of Therapeutic Infra-Red In Patients With Non-Specific Low Back Pain. *Journal Of Bodywork & Movement Therapies*, Issue 18(1), pp. 75-81.
- Appley, G. & S. L., 2013. Ortopedi dan Fraktur Sistem Apley. In: Jakarta: Widya Medika, p. 238 –284.
- Burhan E, M. M. R. A. E., 2014. Perbandingan fungsi ekstremitas atas pada fraktur metafise distal radius intraartikuler usia muda antara tindakan operatif dan nonoperatif dengan penilaian klinis quickdash score. In: JKA: s.n., pp. 32-36.
- DiGiulio, M. & j., 2014. *Keperawatan Medikal Bedah*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Helmi, Z. N., 2012. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
- Ismaningsih, e., 2019. Disminore Primer Dengan Intervensi Stretching Dan Neuromuskular Taping. *Fisioterapi*, pp. 22-26.
- Kisner, C. a. C. L., 2007. *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. 5th ed. Philadelphia: F.A Davis Company.
- Lynn, K. C. & C. A., 2012. *Therapeutic Exercise Foundation and Thechniques*. Sixth Editions ed. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Mardiman, d., 1994. *Dokumentasi Persiapan Praktek Profesional Fisioterapi (DP3FT)*. Surakarta: : Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan DEPKES RI.
- Narayan, 2005. *Textbook Of Therapeutic exercise*. New Delhi: Jaypee.
- Norris, C., 2013. *The Compleate Guid To Exercise Therapy*. London: Bloomsbury Publishing PLC.
- Parjoto, S., 2006. *Terapi Listrik Untuk Modulasi Nyeri*. Semarang: Ikatan Fisioterapi Cabang Semarang.
- Singh, J., 2005. *Textbook of Electrotherapy*. Delhi: Jaype Brothers Medical Published.
- Suddarth, B. a., 2001. *Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sujatno, d., 2002. *Sumber Fisis*. Surakarta: Politeknik Kesehatan Surakarta.
- Vasanaal, h. S. d. M., 2008. *Terapi dan Rehabilitasi Fraktur*. Jakarta: EKG.