

PENGARUH *INFRA RED, ELECTRICAL STIMULATION* DAN TERAPI LATIHAN PADA *DROP HAND ET CAUSA POST OPERASI FRAKTUR HUMERUS*

INFRA RED, ELECTRICAL STIMULATION AND EXERCISE THERAPY ON DROP HAND ET CAUSA POST HUMERUS FRACTURE OPERATION

*Akhmad Alfajri Amin, **Suci Amanati, ***Didik Purnomo dan ****Ade Pratama Putra
AKADEMI FISIOTERAPI WIDYA HUSADA SEMARANG
*fajri_physio@akfis.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang : Pasien *drop hand* akan mengalami kelemahan dari grup otot *extensor* dari tangan, jari-jari, dan pergelangan tangan sehingga terlihat fleksi jari- jari. Di Indonesia terjadi kasus fraktur yang disebabkan oleh cedera antara lain karena jatuh, kecelakaan lalu lintas, dan trauma benda tajam atau tumpul. Kasus fraktur *femur* 39%, fraktur *humerus* 15%, fraktur *tibia fibula* 11%, diantara kasus tersebut, 20-50 juta orang lainnya mengalami disabilitas. Terapi pada penelitian ini, meliputi *Infra Red, Electrical Stimulation* dan Terapi Latihan. **Tujuan :** untuk mengetahui pengaruh *Infra Red, Electrical Stimulation* dan terapi latihan pada *Drop Hand e.c Post Operasi Fraktur Humerus*. **Hasil :** Hasil uji hipotesis untuk nilai MMT *ekstensor carpi ulnaris* didapatkan *sig (2-tailed)* $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kekuatan otot yang signifikan setelah dilakukan terapi. Hasil uji hipotesis untuk nilai MMT *ekstensor carpi radialis* didapatkan *sig (2-tailed)* $0,019 < 0,05$. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kekuatan otot yang signifikan setelah dilakukan terapi. Hasil uji hipotesis untuk nilai MMT *abduktor policis* didapatkan *sig (2-tailed)* $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kekuatan otot yang signifikan setelah dilakukan terapi. Hasil uji hipotesis untuk skor WHDI didapatkan *sig (2-tailed)* $0,001 < 0,05$. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan fungsional aktivitas tangan partisipan. **Kesimpulan :** *Infra Red (IR), Electrical Stimulation (ES), Terapi Latihan (TL)*, dan edukasi dapat, meningkatkan kekuatan otot *ekstensor* tangan, meningkatkan lingkup gerak sendi, dan menambah fungsional aktifitas seperti BAB, BAK, Mandi, Berpakaian.

Kata Kunci : *Drop Hand, Infra Red (IR), Electrical Stimulation (ES)*, dan Terapi Latihan (TL)

ABSTRACT

Background: The patient will experience weakness from the extensor muscle group from the hands, fingers, and wrist so that the fingers flex. In Indonesia there are fractures caused by injuries including falls, traffic accidents, and sharp or blunt trauma. Case of 39% femur fracture, 15% humeral fracture, fibular tibia fracture 11%. And among that 20-50 million other people have disabilities Therapy given in this case with *Infra Red, Electrical, Exercise Therapy*. **Purpose:** to determine the effect of *Infra Red, Electrical Stimulation* and exercise therapy on e Hand Drop.c Post Surgery Humeral Fracture. **Results:** The hypothesis test results for the MMT *extensor carpi ulnaris* values were obtained *sig (2-tailed)* $0,000 < 0.05$. This shows a significant

increase in muscle strength after therapy. Hypothesis test results for the value of MMT extensor carpi radialis obtained sig (2-tailed) $0.019 < 0.05$. This shows a significant increase in muscle strength after therapy. The hypothesis test results for abductor pollicis MMT values were obtained sig (2-tailed) $0,000 < 0.05$. This shows a significant increase in muscle strength after therapy. The hypothesis test results for WHDI scores obtained sig (2-tailed) $0.001 < 0.05$. This indicates an increase in the functional ability of participants' hands activity. **Conclusions:** Infra Red (IR), Electrical Stimulation (ES), Exercise Therapy (TL), and education can, increase the muscle strength of hand extensors, increase the scope of joint motion, and add functional activities such as BAB, BAK, Bathing, Dressing.

Keywords: Drop Hand, Infra Red (IR), Electrical Stimulation (ES), and Exercise Therapy (TL)

PENDAHULUAN

Drop Hand adalah sebuah kondisi yang disebabkan karena *paralisis*, biasanya terjadi sebagai akibat dari kerusakan *nervus radialis*. Pasien akan mengalami kelemahan dari grup otot *ekstensor* dari tangan, jari-jari, dan pergelangan tangan sehingga terlihat fleksi jari- jari (Han, 2014). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) oleh Badan dan Pengembangan Depkes RI tahun 2013 angka kejadian cedera mengalami peningkatan dibandingkan pada hasil tahun 2007. Di Indonesia terjadi kasus fraktur yang disebabkan oleh cedera antara lain karena jatuh, kecelakaan lalu lintas, dan trauma benda tajam atau tumpul. Kasus fraktur *femur* 39%, fraktur *humerus* 15%, fraktur *tibia fibula* 11%. Dan diantara itu 20-50 juta orang lainnya mengalami disabilitas (Depkes RI, 2013). Fraktur *humerus* menempati kedua kasus paling banyak, dan salah satu faktor terjadinya kasus *drop hand* adalah fraktur pada *humerus*. Menurut

Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) RI No.65 tahun 2015 Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditunjukkan kepada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan. Berdasarkan pengertian tersebut, maka secara tidak langsung fisioterapi sangat berperan penting dalam merehabilitasi pasien dengan kondisi *drop hand* dengan gangguan seperti kelemahan otot *ektensor wrist*. Pada penelitian ini, penulis akan meneliti bagaimana pengaruh *Infra Red*, *Electrical Stimulation*, dan Terapi Latihan pada pasien *drop hand e.c post operasi fraktur humerus*.

Saraf *radialis* adalah cabang terbesar dari *plexus* dan merupakan kontinuitas dari *posterior cord*, dengan serabut saraf dari C6, C7, dan C8. Saraf *radialis* memberikan inervasi pada otot *ekstensor* dan *supinator* yang terletak pada lengan atas dan lengan bawah dan memberikan persarafan sensoris

pada bagian *distal*. Saraf *radial* ini melewati *lattissimus dorsi* hingga ke dalam *arteri axilla* dan melewati batas *inferior teres major*, berjalan memutar pada bagian *medial humerus*, dan memasuki otot *triceps* diantara *long* dan *medial heads*. Saraf *radial* mengikuti *spiral groove* di *humerus*, kemudian menembus ke *lateral intermuskular septum* (10 cm *proximal* dari *lateral epicondylus*) dari *posterior* ke *anterior*, dan melewati antara *brachialis* serta *brachio radialis* sehingga berada pada *epicondylus lateral humerus* (Barral, 2007).

Trauma ataupun kompresi pada *Nervus radialis* di berbagai titik sepanjang jalannya akan menyebabkan *denervasi* dari otot- otot ekstensor / *supinator* juga *parastesia* pada distribusi sensoris *nervus radialis*, yang menyebabkan nyeri, kelemahan dan disfungsi (Mahadewa, 2013).

Cedera saraf dari kompresi maupun traksi bergantung pada intensitas dan durasi. Saddon mengklasifikasikan menjadi 3 kategori :

a. *Neuropaxia* parase motorik sedikit, atau tanpa disfungsi sensoris maupun motorik dan otonomik. Tanpa *disfungsi* dari saraf hingga dengan mengurangi tekanan kompresi, gejala akan segera menghilang.

b. *Axonotmesis* sebuah *lesi* saraf dengan derajat lebih parah dan *disrupsi axon*, namun selimut *Schwann* masih baik. Terdapat *parase* motorik, sensorik, hingga otonomik. Penyembuhan dapat terjadi dengan menghilangkan tekanan kompresi dan degenerasi *axon*.

c. *Neurotmesis* adalah cedera paling serius, saraf dan selimutnya terdisrupsi. Sehingga ketika proses penyembuhan telah selesai, perbaikan tidak dapat kembali sempurna oleh karena hilangnya kontinuitas saraf.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah dr Loekmono Kudus pada bulan Juni 2018 dengan jumlah partisipan sebanyak 8 orang menggunakan intervensi *Infra Red*, *Electrical Stimulation* dan Terapi Latihan.

Infra Red (IR) memancarkan radiasi elektromagnetik dalam frekuensi rentang yang menimbulkan panas saat diserap oleh jaringan. Radiasi IR memiliki panjang gelombang 780 sampai 1500 nm dengan intensitas puncak sekitar 1000 nm (Cameron, 2013).

Electrical Stimulation (ES) biasa juga disebut stimulasi listrik yaitu masuknya arus

listrik melintasi kulit untuk meng-eksitasi saraf atau jaringan otot. *Stimulator* tersedia dalam unit multifungsi berukuran besar maupun kecil dan dapat ditempelkan ke bagian tubuh, *Electrical Stimulation* (ES) untuk memperbaiki *performa* motorik melalui sistem saraf tepi, menggunakan arus denyut *bifasik asimetris*, durasi 100 milidetik, dan frekuensi 5 Hs (Hayes, 2016).

Terapi latihan adalah gerakan tubuh, postur, atau aktifitas fisik yang dilakukan secara sistematis dan terencana guna memberikan manfaat bagi pasien (Kisner, 2017). Gerak pasif adalah gerakan segmen tubuh dalam LGS yang tidak dibatasi dan dihasilkan oleh gaya eksternal, hanya ada sedikit kontraksi *volunter* atau bahkan tidak ada. Gaya dapat berasal dari gravitasi, mesin, orang lain, atau dari bagian tubuh orang itu sendiri. Gerak Aktif *Assisted* adalah jenis gerakan aktif dengan bantuan yang diberikan secara manual atau mekanik oleh gaya luar karena otot penggerak utama membutuhkan bantuan untuk menyelesaikan gerakan.

Jika tidak ada inflamasi atau kontraindikasi bagi gerak aktif *assisted* memberikan hasil yang sama dengan LGS pasif, selain itu terdapat manfaat fisiologis

yang dihasilkan kontraksi otot aktif, pembelajaran motorik dari otot volunter.

Statik Kontraksi adalah latihan dengan bentuk statis yang membuat otot berkontraksi dan menghasilkan gaya tanpa menghasilkan perubahan yang berarti pada panjang otot dan gerakan sendi.

Manual Muscle Test (MMT) adalah suatu usaha untuk menentukan atau mengetahui kemampuan seseorang dalam mengontraksikan ototnya atau grup ototnya secara *voluntary*. MMT standar sebagai dapat menjadi ukuran jika seseorang tidak dapat mengontraksikan ototnya secara sadar. Berikut standar penilaian MMT :

Tabel 1. Kategori penilaian MMT

Nilai	Keterangan
5	(<i>Normal</i>) : subyek bergerak dengan LGS penuh melawan gravitasi dan dan melawan tahanan maksimal
4+	(<i>Good plus</i>) : subyek bergerak dengan LGS penuh melawan gravitasi dan tahanan hampir maksimal
4	(<i>Good</i>) : subyek bergerak dengan LGS penuh dan tahanan sedang
4-	(<i>Good minus</i>) : subyek bergerak dengan lgs penuh melawan grafitasi tanpa tahanan minimal.
3+	(<i>Fair plus</i>) : subyek bergerak dengan LGS lebih dari middle melawan gravitasi tanpa melawan tahanan.
3	(<i>Fair</i>) : subyek bergerak dengan LGS middle melawan gravitasi tanpa melawan tahanan.
3-	(<i>Fair minus</i>) : subyek bergerak dengan LGS dibawah middle melawan gravitasi tanpa melawan tahanan.
2+	(<i>Poor plus</i>) : subyek bergerak sedikit melawan gravitasi dengan LGS penuh tanpa melawan gravitasi.
2	(<i>Poor</i>) : subyek bergerak dengan LGS penuh tanpa melawan gravitasi.
2-	(<i>Poor minus</i>) : subyek bergerak dengan LGS tidak penuh tanpa melawan gravitasi.
1	(<i>Trace</i>) : kontraksi otot bisa dipalpasi tetapi tidak ada gerakan sendi.
0	(<i>Zero</i>) : kontraksi otot tidak terdeteksi dengan palpasi.

Adanya penurunan kekuatan otot akan berpengaruh pada kemampuan fungsional sehari-hari, untuk mengetahui adanya permasalahan tersebut dapat dilakukan pemeriksaan dengan *Wrist Hand Disability Indeks*.

Tabel 2 Persentasi Penilaian Skala WHDI

Penilaian	Keterangan
10-20%	Minimal Disability
21-40%	Moderat
41-60%	Severe Disability
60-100%	Severly disability in several of life

Tabel 3 Indeks Skala WHDI

No	Aktifitas	Nilai	Skor
1	Intensitas nyeri	1-5	
2	Rasa baal dan kesemutan	1-5	
3	Perawatan diri	1-5	
4	Kekuatan	1-5	
5	Toleransi menulis dan mengetik	1-5	
6	Bekerja	1-5	
7	Menyetir kendaraan	1-5	
8	Tidur	1-5	
9	Pekerjaan rumah tangga	1-5	
10	Rekreasi atau olahraga	1-5	
Jumlah			
Presentasi $\frac{n}{50} \times 100\% = \%$			
(17/50X100%=34%) (Moderate)			

Jumlah penilaian indeks WHDI = %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penghitungan kekuatan otot *ekstensor carpi ulnaris* pada Tabel 4, sedangkan untuk otot *ekstensor carpi radialis* pada Tabel 5, otot *abduktor policis* pada Tabel 6 dan untuk skor WHDI pada Tabel 7. Berdasarkan data pada Tabel 4 s.d. 7, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *saphiro wilk test* karena jumlah sampel < 50. Uji normalitas ada pada Tabel 8.

Tabel 4 MMT otot *ekstensor carpi ulnaris*

	n=partisipan							
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum terapi	1+	2-	1	1	2-	1+	2	1
Sesudah terapi	2-	2+	1+	1+	2	2-	2+	1+

Tabel 5 MMT otot *ekstensor carpi radialis*

	n=partisipan							
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum terapi	1	2-	1+	1	2+	2	1+	1+
Sesudah terapi	1	2	2-	1	3-	2	2-	2

Tabel 6 MMT otot *abduktor policis*

	n=partisipan							
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum terapi	1	2-	1+	2	1	1+	2-	1
Sesudah terapi	2-	2	2	3-	1+	2-	2+	2-

Tabel 7 skor WHDI

	n=partisipan							
	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
Sebelum terapi	34	38	32	34	40	36	38	30
Sesudah terapi	36	41	33	37	45	39	45	34

Tabel 8 Uji normalitas data

	Kolmogorov-Smirnov ^a						Shapiro-Wilk		
	Stat	df	Sig.	Stat	df	Sig.			
	MMT_ECU_sebelum	.210	8	.200*	.870	8	.152		
MMT_ECU_sesudah	.222	8	.200*	.852	8	.100			
MMT_ECR_sebelum	.280	8	.065	.888	8	.226			
MMT_ECR_sesudah	.212	8	.200*	.902	8	.299			
MMT_abd_sebelum	.210	8	.200*	.870	8	.152			
MMT_abd_sesudah	.200	8	.200*	.945	8	.663			
WHDI_sebelum	.168	8	.200*	.966	8	.862			
WHDI_sesudah	.162	8	.200*	.920	8	.431			

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Tabel 9 Uji hipotesis MMT *ekstensor carpi ulnaris*

	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
sebelum - sesudah	-.3625	.1061	.0375	-.4512	-.2738	-9.667	7	.000	

Tabel 10 Uji hipotesis MMT *ekstensor carpi radialis*

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
sebelum - sesudah	-.2750	.2550	.0901	-.4881	-.0619	-3.051	7	.019

Tabel 11 Uji hipotesis MMT *abduktor policis*

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
sebelum - sesudah	-.55	.185	.0655	-.7048	-.3952	-8.401	7	.000

Tabel 12 Uji Hipotesis WHDI

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
sebelum - sesudah	-3.500	1.852	.655	-5.048	-1.952	-5.346	7	.001

Berdasarkan hasil uji normalitas data yang tampak pada Tabel 8. Didapatkan hasil *sig* diatas batas kritis ($>0,05$) yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini menandakan distribusi data pada hasil penelitian ini normal. Setelah dilakukan uji normalitas selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan *paired sample t test*. Hasil uji hipotesis untuk nilai MMT *ekstensor carpi ulnaris* pada Tabel 9 didapatkan *sig* (2-tailed) $0,000 < 0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terjadi peningkatan kekuatan otot yang signifikan setelah dilakukan terapi.

Hasil uji hipotesis untuk nilai MMT *ekstensor carpi radialis* pada Tabel 10 didapatkan *sig* (2-tailed) $0,019 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kekuatan otot yang signifikan setelah dilakukan terapi. Hasil uji hipotesis untuk nilai MMT *abduktor policis* pada Tabel 11 didapatkan *sig* (2-tailed) $0,000 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kekuatan otot yang signifikan setelah dilakukan terapi. Hasil uji hipotesis untuk skor WHDI pada Tabel 12 didapatkan *sig* (2-tailed) $0,001 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan fungsional aktivitas tangan partisipan secara signifikan.

KESIMPULAN

Penelitian kali ini yang mengambil tema tentang pengaruh *infra red, electrical stimulation* dan terapi latihan pada *drop hand et causa post operasi fraktur humerus* mendapatkan hasil berupa terjadi peningkatan kekuatan otot untuk *ekstensor carpi ulnaris, ekstensor carpi radialis, abduktor policis* dan peningkatan kemampuan aktivitas fungsional tangan pasien. Hal ini membuktikan bahwa terapi

yang diberikan efektif untuk kondisi partisipan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bae, C.-S., Lim, S.-C., & Kim, K.-Y. (2004). Effect of Ga-As Laser on the Regeneration of Injured Sciatic Nerves in the Rat. *In Vivo*, (18), 489-495.
- Barral, J. P., & Croibier, A. (2007). *Manual Therapy For The Peripheral Nerves*. Elsevier. China.
- Bumbasirevic, M., Palibrk, T., & Lesic, A. (2016). Radial Nerve Palsy. *Efort Open Reviews*, (1), 286-294.
- Cameron, M. H. (2013). *Physical Agent In Rehabilitation From Research To Practice*. China: Elsevier.
- CE, C., & Le, K. (2017). Distal Humeral Fracture and Radial Nerve Palsy in a High School Football Player. *Journal of Athletic Training*, (52), 275.
- Desiartama, A., & Aryana, W. (2017). Gambaran Karakteristik Pasien Fraktur Femur Akibat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Orang Dewasa Di Rumah Sakt Umum Pusat Sanglah Denpasar 2013. *E-Jurnal Medika*, 5(6), 1-4.
- Fenderson, C. B., & Ling, W. K. (2009). *Pemeriksaan Neuromuskular*. Erlangga. Jakarta.
- Frontera, W. R., Silver, J. K., & Rizzo, T. D. (2014). *Essentials Of Physical Medicine And Rehabilitation*. Elsevier. China.
- Han, B. R., Cho, Y. J., & Yang, J. S. (2014). Clinical Features of Wrist Drop Caused by Compressive Radial Neuropathy and Its Anatomical Consideration. *J Korean Neurosurg*, 55 (3), 148-151.
- Hayes, K. W., & Hall, K. D. (2016). *Agen Modalitas Untuk Praktek Fisioterapi Edisi 6*. Kedokteran EGC. Jakarta.
- Hislop, H. J., & Montgomery, J. (2007). *Muscle Testing*. Elsevier. China.
- Imania, D. R. (2016). *Fisioterapi Anatomi Tubuh Manusia Edisi 2*. Univertas Aisyiah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Profil Kesehatan Indonesia tahun 2013 (Diakses pada 13 Desember 2017). Available from URL: [HIPERLINK http://www.depkes.go.id/download/PROFIL_DATA_KESEHATAN_INDONESIA.pdf](http://www.depkes.go.id/download/PROFIL_DATA_KESEHATAN_INDONESIA.pdf).
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (Diakses pada 13 Desember 2017). Available from URL: <https://kbbi.kemdikbud.go.id>.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2017). *Terapi Latihan Dasar Dan Teknik Edisi 6 Vol 1*. Kedokteran EGC. Jakarta.

- Ljungquist, K. L., Mertineau, P., & Allan, C. (2015). Radial Nerve Injuries. *J Hand Surg Am*, 40(1), 166-172.
- Mahadewa, T. G. (2013). *Saraf Perifer Masalah Dan Penanganannya*. Indeks. Jakarta:
- Neumann, D. A. (2002). *Kinesiology Of The Musculoskeletal System*. Mosby. Wisconsin.
- Snell, R. S. (2011). *Neuroanatomi Klinik*. Kedokteran EGC. Jakarta.
- Permenkes. (2015). Tentang Penyelenggaraan Pekerjaan dan Praktik Fisioterapis. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.