

PENGARUH TERAPI LATIHAN PADA PARAPLEGI E.C BURST FRAKTUR VERTEBRATA THORAKAL 12 DAN KOMPRESI LUMBAL IV

Ahmad Dwi Marwiyanto

Akademi Fisioterapi Rs.Dustira Cimahi

E-mail : fisioahmad@gmail.com

Abstrak

Burst Fracture Vertebra Lumbal 1 dengan Claudia Equina Syndrome adalah fraktur yang terjadi pada vertebra lumbal, manifestasi dari kondisi ini adalah adanya nyeri pada daerah punggung, penyebab burst fracture VL1 dengan Claudia Equina Syndrome telah diketahui seperti trauma, osteoporosis dan sebagainya, meskipun gejala yang terjadi tidak terlalu parah hanya terdapat nyeri pada daerah punggung, tetapi perlu penanganan yang baik, guna mencegah terjadinya kondisi yang semakin buruk. Tujuan masalah mengurangi rasa nyeri pada daerah ADL, seperti kesulitan bangun dari tidur, berjalan, dan aktivitas sehari-hari. Metode penelitian: Metode yang digunakan dalam karya tulis ilmiah ini adalah studi kasus, dengan menggunakan beberapa instrumen penelitian antara lain pemeriksaan nyeri dengan Skala VDS dan Kemampuan Fungsional dengan Indeks Kenny Self Care. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat digunakan modalitas berupa terapi latihan. Setelah dilakukan terapi sebanyak 6x dengan modalitas terapi Latihan adalah sebagai berikut: nyeri diam T1 = nyeri sangat ringan, T6 = tidak nyeri, nyeri gerak, T1 = nyeri berat sekali, menjadi T6 = nyeri ringan nyeri tekan T1 = nyeri berat T6 = nyeri ringan dan adanya peningkatan kemampuan fungsional yang diukur menggunakan Index Kenny Self Care dari total nilai T1 = 22 menjadi T6 = 31. Pasien bisa terbantu dan dapat mengikuti instruktur dengan menggunakan modalitas fisioterapi berupa terapi latihan yaitu deep breathing exercise, relaxed passive movement, free active exercise, static contraction, change position, dan transfer ambulansi dapat membantu mengurangi permasalahan yang timbul akibat burst fracture Vertebra Lumbal 1 dengan Claudia Equina Syndrome ini.

Kata kunci: burst fracture vertebrae; Clauda Equina Syndrome; terapi latihan

Pendahuluan

Pembangunan kesehatan 2015 adalah mewujudkan akses dan mutu pelayanan kesehatan yang semakin baik. Pada dasarnya setiap orang berhak mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai dengan kebutuhannya, tempat pelayanan kesehatan yang berkualitas, mendapatkan pelayanan oleh tenaga kesehatan yang berkompeten, biaya pengobatan terjangkau, dan mendapatkan informasi yang tepat sesuai dengan kebutuhannya. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan kebersamaan pemahaman semua pemangku kepentingan, komitmen yang kuat dan kepemimpinan yang konsisten baik di tingkat nasional maupun di tingkat daerah (Kemenkes, 2015).

Salah satu upaya untuk pembangunan kesehatan yang lebih baik yaitu dalam mekanisme penanganan cedera pada tulang belakang dengan baik. Cedera pada tulang belakang merupakan kejadian yang tidak jarang dialami oleh masyarakat. Hal ini bisa disebabkan karena kurang hati-hatinya masyarakat dalam melakukan suatu pekerjaan.

Spinal cord injury adalah suatu kerusakan fungsi neurologis yang disebabkan oleh benturan pada medulla spinalis. *Spinal cord injury (SCI) atau disebut cedera pada tulang belakang atau lesi medulla spinalis* adalah suatu kerusakan fungsi neurologis yang seringkali disebabkan oleh kecelakaan seperti jatuh dari pohon, jatuh dari tangga, dan posisi pendaratan yang salah pada saat terjun payung. Efek dari *spinal cord injury* tergantung pada jenis luka dan tingkat dari cedera. Akibat yang ditimbulkan karena cedera SCI bervariasi, dan yang terparah bisa sampai mengakibatkan hilangnya fungsi motorik dan sensorik serta kehilangan fungsi defekasi dan berkemih (Fransisca, 2008).

Secara umum cedera pada tulang belakang disebabkan karena trauma (70%) dan setengah dari kasus ini mengenai pada daerah vertebra *cervical*. Trauma merupakan suatu cedera yang disebabkan oleh suatu kejadian yang dapat memberikan penekanan secara langsung pada tulang belakang, kira-kira 50% trauma terjadi karena kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan bidang industri 26%, cedera olahraga 10%, dan kecelakaan di rumah 10%. Lebih banyak kasus trauma ini ditemukan adanya fraktur atau dislokasi, kurang dari 25% hanya terjadi fraktur saja dan sedikit ditemukan yang melibatkan cedera medulla spinalis yang terlihat jelas kerusakannya pada kolum vertebra. Area yang sering terkena cedera pada kolum vertebralis adalah *lower cervical C5-7, mid thoracic T4-7, thoracolumbal T10-L2*. Tidak karena trauma merupakan suatu cedera yang disebabkan karena spina bifida, multiple sclerosis, dan tumor. (Bromley, 1991) Setiap tahun kasus ini semakin meningkat dari tahun 1980 sekitar 4,7% dan tahun 2000 menjadi 10,9% . Tingkat insidensi di Amerika Serikat per tahun mencapai 40 kasus baru per 1 juta penduduk setiap tahunnya atau diperkirakan sekitar 12.000 kasus baru per tahun.2 Tingkat mortalitas yang tinggi (50%) pada cedera medulla spinalis umumnya terjadi pada saat kondisi kecelakaan awal, sedangkan tingkat mortalitas bagi pasien yang masih bertahan hidup dan dilarikan ke rumah sakit adalah 16%. Salah satu penyebab cedera tulang belakang karena trauma adalah fraktur. Fraktur adalah rusaknya kontinuitas tulang yang disebabkan tekanan eksternal yang dapat diserap oleh tulang.

Menurut Sjamsuhidajat (2005) fraktur (*Burst fractures*) adalah Fraktur yang terjadi ketika ada penekanan corpus vertebralis secara langsung, dan tulang menjadi hancur. Fragmen tulang berpotensi masuk ke kanalis spinalis. Terminologi fraktur ini adalah menyebarnya tepi korpus vertebralis kearah luar yang disebabkan adanya kecelakaan yang lebih berat dibanding fraktur kompresi. Tepi tulang yang menyebar atau melebar itu akan memudahkan medulla spinalis untuk cedera dan ada fragmen tulang yang mengarah ke medulla spinalis dan dapat menekan medulla spinalis dan menyebabkan paralisi atau gangguan syaraf parsial. Tipe burst fraktur sering terjadi pada thoraco lumbal junction dan terjadi paralysis pada kaki. Diagnosis burst ditegakkan dengan x-rays dan CT scan untuk mengetahui letak fraktur dan menentukan apakah fraktur tersebut merupakan fraktur kompresi, burst fraktur atau fraktur dislokasi. Biasanya dengan scan

MRI fraktur ini akan lebih jelas mengevaluasi trauma jaringan lunak, kerusakan ligamen dan adanya pendarahan.

Cidera pada tulang belakang dapat mengakibatkan kelumpuhan yang tergantung pada penyebab dan tingkat kerusakan vertebrae. Kelumpuhan tersebut dapat bersifat komplet dan tidak komplet. Kelumpuhan komplet (*tetraplegia*) adalah kelumpuhan pada ekstremitas atas, trunk, dan ekstremitas bawah. Kelumpuhan tidak komplet (*paraplegia*) adalah kelumpuhan pada trunk dan ekstremitas bawah atau hanya ekstremitas bawah saja. Salah satu trauma yang dapat menyebabkan cedera pada tulang belakang adalah adanya fraktur pada bagian vertebra.

Paraplegia merupakan kelumpuhan pada seluruh ekstremitas bawah tanpa melibatkan ekstremitas atas. Paraplegia terjadi akibat kerusakan pada segmen thorakal atau lumbal atau sacral. Gejala yang ditimbulkan dapat menyerang secara perlahan-lahan ataupun mendadak. Hal ini tergantung pada penyebab dan tingkat kerusakan. Penyebab paraplegia itu 75 % akibat cedera medulla spinalis karena trauma. Sesuai dengan level cedera, tanda dan gejala yang biasanya muncul adalah adanya gangguan motorik dan sensorik pada anggota gerak bawah dan gangguan otonom dengan tanda hilangnya kontrol *bladder* dan *bowel* (Raj, 2006).

Pada kasus paraplegia, problematik pada fase akut yang sering dialami oleh pasien adalah komplikasi pada pernapasan, decubitus, kontraktur, *atrofi*, keterbatasan lingkup gerak sendi, *deep vein trombosis* (DVT), dan osteoporosis. Jika problematik tersebut tidak segera ditangani secara dini dapat menyebabkan berbagai komplikasi. Komplikasi yang dapat ditimbulkan adalah komplikasi pada paru, emboli paru, osteoporosis, spastisitas, *syrigomyelia*, gangguan fungsi *bladder* dan *bowel* dan gangguan fungsi seksual. Oleh karena itu tugas fisioterapi untuk mengatasi problematik pada fase akut dan mencegah terjadinya komplikasi.

Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditunjukkan pada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis dan mekanis) pelatihan fungsi, komunikasi (Kemenkes RI No. 80 Tahun 2013).

Fisioterapi berperan sejak fase awal terjadinya trauma sampai pada tahap rehabilitasi. Pada penderita *spinal cord injury* kerusakan yang terjadi pada medulla spinalis bersifat permanen, karena seperti yang kita ketahui bahwa sistem tersebut akan tetap rusak walaupun ada regenerasi akan kecil sekali peluangnya. Berdasarkan hal tersebut maka intervensi yang diberikan oleh fisioterapi pun bertujuan untuk meningkatkan kemandirian pasien dengan kemampuan yang dimilikinya untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya.

Oleh karena latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengangkat kasus *spinal cord injury* sebagai sebuah Penelitian dengan judul penatalaksanaan fisioterapi pada kasus paraplegi *e.c post op burst* fraktur V Th 12 dan Kompresi V L 4 – *frankle A* dengan modalitas terapi Latihan

Karena banyaknya jenis terapi latihan yang dapat diberikan, maka dalam hal ini

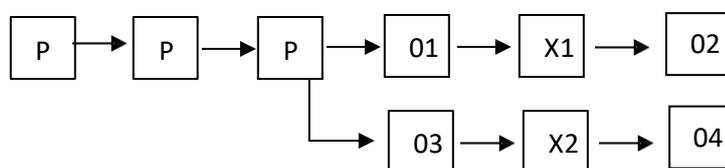
penulis akan membatasi hanya pada terapi latihan berupa *breathing exercise* untuk memelihara *ekspansi thoraks*, *strenghtening (AGA)* dan *transfer ambulasi* untuk meningkatkan kemandirian pasien dalam melakukan aktifitas fungsional, *relaxed passive movement (AGB)* dan *positioning* untuk mencegah komplikasi seperti kontraktur, *deep vein thrombosis (DVT)*, *decubitus* pada kasus *Paraplegi e.c post op burst fracture V Th 12 dan kompresi V L IV – frankle A*

Berdasarkan Rumusan Masalah di atas penulis memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap *ekspansi thoraks*, kemandirian pasien dalam melakukan aktifitas fungsional serta pencegahan timbulnya komplikasi seperti *kontraktur*, *deep vein thrombosis (DVT)*, *decubitus* pada kasus *Paraplegi e.c post op burst fracture V Th 12 dan kompresi V L IV – frankle A*.

Metode penelitian

Rancangan penelitian ini adalah eksperimental dengan desain penelitian pre test and post test two group. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh ultrasound diathermy dan terapi latihan pada Paraplegi E.C Burst Fraktur Vertebrata Thokral 12. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini berupa purposive sampling. Dari sejumlah populasi yang akan menjadi sample dan memenuhi kriteria inklusi yang sebelumnya telah ditetapkan.

Pada penelitian ini menggunakan pemberian intervensi, yaitu: memberikan gelombang ultrasound diathermy yang dipasang pada aplikator atau transduser yang menghantarkan gelombang tersebut ke pasien dan memberikan terapi latihan yang dilakukan secara sistematis dan terencana guna manfaat bagi pasien atau klien yang bertujuan untuk memperbaiki atau mencegah gangguan, meningkatkan atau mengembalikan fungsi fisik, mencegah atau mengurangi faktor resiko dan mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan. Sehingga rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Keterangan :

P : Populasi

S : Sample

R : Random Sample

04 : Kelompok 2 Hasil Pengukuran setelah intervensi

01 : Sebelum Perlakuan pada Kelompok 1

X1 : Pemberian Intervensi pada Kelompok 1

02 : Hasil Pengukuran setelah intervensi

Hasil Penelitian

Pengambilan data penelitian Subjek penelitian berjumlah 16 orang, yang dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 8 orang. Pada kelompok

perlakuan I diberikan latihan proprioseptif dan *theraband exercise*, sedangkan kelompok perlakuan II diberikan latihan proprioseptif dan *antero posterior glide* sebanyak 18 kali intervensi. Setiap kelompok mendapatkan terapi dengan frekuensi 3 kali perminggu selama 6 minggu dan pengambilan sampel dilakukan dari bulan Maret 2019 sampai April 2019. Sebelum dilakukan intervensi, terlebih dahulu pasien dilakukan pengukuran stabilitas menggunakan BESS baik pada kelompok perlakuan I maupun pada kelompok perlakuan II, sehingga diperoleh hasil pengukuran stabilitas pada *ankle sprain* kronis.

1. Karakteristik Subjek

Berdasarkan Tabel 5.1 karakteristik subjek berdasarkan kedua pengelompokan jenis kelamin menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan I jumlah laki-laki sama banyak dengan jumlah perempuan, sedangkan pada kelompok II jumlah laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Distribusi usia pada kelompok I menunjukkan usia 12-13 tahun dan 14-15 tahun sama banyak, sedangkan pada kelompok II usia 14-15 tahun lebih mendominasi dibanding dengan usia 12-13 dan 16-17 tahun. Distribusi IMT pada kelompok I dan II didapatkan lebih dominan pada IMT kategori kurus yaitu <18,5.

Tabel 5.1
Data Karakteristik Subjek

Karakteristik	Kategori	Frekuensi		<i>p-value</i> ^a
		Kelompok I	Kelompok II	
Jenis Kelamin	Laki-laki	4 (50%)	5 (62,5%)	0,614
	Perempuan	4 (50%)	3 (37,5%)	
	Total	8 (100%)	8 (100%)	
Usia (tahun)	12-13 tahun	3 (37,5%)	1 (12,5%)	0,475
	14-15 tahun	3 (37,5%)	5 (62,5%)	
	16-17 tahun	2 (25,0%)	2 (25,0%)	
	Total	8 (100%)	8 (100%)	
IMT (kg/m ²)	Kurus <18,5	4 (50%)	6 (75,0%)	0,313
	Normal 18,5-22,9	3 (37,5%)	2 (25,0%)	
	Gemuk >23,0	1 (12,5%)	0 (0%)	
	Total	8 (100%)	8 (100%)	

a = chi-square

2. Uji Normalitas

Pada Tabel 5.2 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas pada data nilai BESS sebelum perlakuan kelompok I menggunakan *Shapiro-Wilk test* diperoleh nilai $p = 0,605$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data sebelum perlakuan kelompok I normal. Uji normalitas pada data nilai BESS sebelum perlakuan kelompok II diperoleh $p = 0,242$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data sebelum perlakuan kelompok II normal. Uji normalitas pada data nilai BESS setelah perlakuan kelompok I diperoleh nilai $p = 0,067$ ($p > 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi data setelah perlakuan kelompok I normal. Sedangkan uji normalitas pada data nilai BESS setelah perlakuan kelompok II diperoleh nilai $p = 0,128$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data setelah perlakuan kelompok II normal.

Tabel 5.2

Uji Normalitas *Saphiro-wilk test*

Kelompok	Sebelum (<i>p-value</i> ^a)	Setelah (<i>p-value</i> ^a)
I	0,605	0,067
II	0,242	0,128

a = *shapiro-wilk test*

3. Uji Homogenitas

Pada hasil uji homogenitas data menggunakan *Levene's test* pada data nilai BESS sebelum perlakuan masing-masing kelompok, didapatkan hasil $p = 0,710$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa data bersifat homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas tersebut, uji hipotesis dilakukan dengan analisis menggunakan uji statistik parametrik.

a. Uji Beda Nilai BESS Sebelum dan Setelah Perlakuan Kelompok I dan Kelompok II

Dari Tabel 5.4 pada kelompok I diketahui bahwa sebelum diberikan program latihan nilai rerata sebesar $31,25 \pm 5,20$ dan sesudah diberikan program latihan nilai rerata sebesar $3,25 \pm 1,66$. Pada kelompok II diketahui bahwa sebelum diberikan program latihan nilai rerata sebesar $29,75 \pm 4,26$ dan sesudah diberikan program latihan nilai rerata sebesar $11,87 \pm 2,10$. Penurunan nilai rerata sebelum dan setelah perlakuan ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan stabilitas sebelum dan setelah perlakuan pada masing-masing kelompok. Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai $p = 0,001$ yang berarti nilai $p < 0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak.

Sehingga dapat disimpulkan ada peningkatan stabilitas pada kelompok perlakuan I dan II setelah diberikan latihan.

Tabel 5.3
Hasil Uji Beda Nilai BESS Sebelum dan Setelah Perlakuan Kelompok I dan II

Kelompok	Sebelum	Setelah	<i>p-value</i> ^a
	Rerata±SD	Rerata±SD	
I	31,25±5,20	3,25±1,66	0,001
II	29,75±4,26	11,87±2,10	0,001
<i>p-value</i> ^b	0,539	0,001	

a= dependen sampel t-test
b= independent sampel t-test

b. Uji Beda Nilai Rerata Selisih Kelompok I dan Kelompok II

Dari Tabel 5.4 menunjukkan nilai rerata selisih perlakuan pada kelompok I yaitu $28,00 \pm 4,34$. Sedangkan pada kelompok II didapatkan nilai selisih yaitu $17,87 \pm 2,90$. Berdasarkan hasil tersebut, rerata selisih pada kelompok I lebih besar dari rerata setelah di kelompok II, dapat disimpulkan bahwa perlakuan di kelompok I mengalami peningkatan stabilitas yang lebih baik secara klinis (nilai signifikansi perubahan > 7 poin) (Mulligan *et al.*, 2013). Perhitungan didapatkan nilai $p = 0,001$ yang berarti nilai $p < 0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian latihan proprioseptif dan *theraband exercise* lebih meningkatkan stabilitas atau ada perbedaan yang signifikan daripada intervensi latihan proprioseptif dan *antero posterior glide* dalam meningkatkan stabilitas.

Tabel 5.4
Nilai Rerata Selisih Kelompok Perlakuan 1 dan II

Kelompok	Mean ± SD	<i>p-value</i> ^a
Perlakuan 1	$28,00 \pm 4,34$	0,001
Perlakuan II	$17,87 \pm 2,90$	

a= independent sampel t-test

Pembahasan

Pada kasus ini terapis bertemu dengan pasien pada tanggal 14 Maret 2016, pasien tersebut bernama Tn. Budiono berumur 36 tahun dengan diagnosa medis *paraplegi e.c burst fraktur V Th 12 + kompresi V L 4 frankle A* yang mempunyai problematika pada kemampuan fungsional atau kemandirian pasien dalam melakukan aKtifitas. Setelah dilakukan terapi sebanyak tiga kali diperoleh hasil sebagai berikut :

Hasil pengukuran SCIM

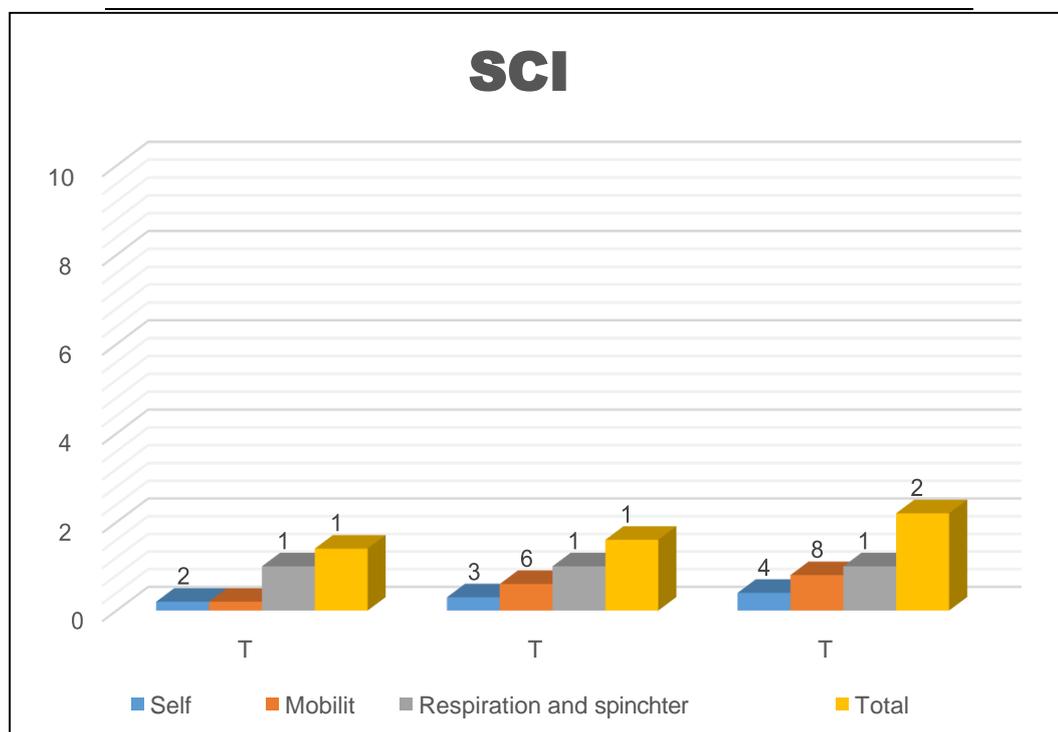
Dengan SCIM dapat diukur kemampuan fungsional atau kemandirian pasien dalam melakukan aKtifitas. Kemampuan fungsional pasien untuk *selfcare* meliputi *feeding, bathing, dreesing, grooming* pada terapi ke 1 yaitu : nilai 2 pada terapi ke 3 mengalami peningkatan menjadi : nilai 4 dari subtotal nilai 20. Untuk kemampuan fungsional dalam *respiration and spinchter management* meliputi *respiration, Spinchter management bladder – bowel, use of toilet* pada terapi ke 1 yaitu : nilai 10 pada terapi ke 3 belum terjadi peningkatan yaitu tetap bernilai 10. Untuk kemampuan fungsional dalam *mobility (room, indoors – outdoors)* meliputi *mobility in bed, transfer (bed – wheelchair), transfer (wheelchair-toilet-tub), mobility indoors, mobility for moderate distances, mobility outdoors, stair mangment, transfer (wheelchair-car), transfer (ground-wheelchair)* pada terapi ke 1 yaitu : nilai 2 pada terapi ke 3 mengalami peningkatan menjadi nilai 8 dari subtotal 40.

Jadi nilai total perkembangan pasien dalam segala aKtifitas yang tercantu dalam SCIM pada terapi ke 1 yaitu : 14 pada terapi ke 3 mengalami peningkatan menjadi nilai 22 dari nilai 100. Peningkatan kemampuan fungsional / kemandirian pasien ini disebabkan oleh karena pemberian terapi latihan yang memanfaatkan anggota gerak yang sehat (AGA) untuk dimaksimalkan menjadi tumpuan dalam beraKtifitas serta pasien memahami mengenai teknik untukperubahan/perpindahan posisi (*transfer-ambulasi*). Selain itu peningkatan kemampuan pasien dipengaruhi juga oleh meningkatnya percaya diri pasien selama proses terapi serta melaksanakan edukasi yang dikerjakan secara rutin sehingga dapat dicapai perkembangan peningkatan kemampuan fungsional.

Tabel 4.1 Hasil pengukuran aKtifitas fungsional dengan SCIM

<i>Activity</i>	T1 (14/3)	T2 (15/3)	T3 (16/3)
<i>Self Care</i>	2	3	4
<i>Respiration and Sphincter managment</i>	10	10	10
<i>Mobility</i>	2	6	8

Total Score**14****19****22**



Kesimpulan

Problematic fisioterapi yang timbul pada kondisi *paraplegi e.c burst fraktur V Th 12 + kompresi V L 4 frankle A* yaitu pasien mengalami penurunan dalam melakukan aktivitas fungsional yang disebabkan oleh kelumpuhan pada kedua tungkai. Setelah dilakukan intervensi fisioterapi selama 3 kali dengan modalitas terapi latihan berupa *breathing exercise, resisted active movement (AGA), transfer ambulasi, relaxed passive movement (AGB), dan positioning* serta edukasi diperoleh hasil yaitu peningkatan kemampuan fungsional dalam hal (1) self care berupa *feeding* dari nilai 2 menjadi nilai 3, *bathing* dari nilai 0 menjadi nilai 1, (2) *respiration and spinchter managment* dalam hal *respiration* mengalami kestabilan dari nilai 10 menjadi nilai 10, (3) *Mobility* berupa *mobility in bed* dari nilai 2 menjadi nilai 2, *transfer : bed-wheelchair* dari nilai 0 menjadi 1, *mobility indoor* dari nilai 0 menjadi 2, *mobility for moderate distances* dari nilai 0 menjadi nilai 2, *mobility outdoors* dari nilai 0 menjadi nilai 1 . Dari hasil tersebut maka penulis dapat menyimpulkan bahwa terapi latihan berupa *breathing exercise, resisted active movement (AGA), transfer ambulasi, relaxed passive movement (AGB), dan positioning* merupakan teknologi intervensi fisioterapi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan- permasalahan yang timbul pada kondisi *paraplegi e.c burst fraktur V Th 12 + kompresi V L 4 frankle A*.

BIBLIOGRAFI

- Apley, A. Graham. 1995. Buku Ajar Orthopaedi dan Fraktur Sistem Apley (Ed. 7). Jakarta: Widya Medika.
- Fransisca, Batticaca C. 2008. Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Persarafan. Jakarta: Salemba Medika
- Bontrager, Kenneth. L, 2003, Text Book Of Radiographic Positioning And Related anatomy, Fifth Edition, The Mosby, St. Louis. Diakses pada 24 Juni 2016 dari <http://aga152aulia.wordpress.com/2014/04/18/laminectomy/>
- Bromley, Ida., 1991; Tetraplegia and Paraplegia A Guide for Physiotherapists; Fourth Edition, Churchill Livingstone, London.
- Dawudo, 2008. Spinal Cord Injuri Definisian Epidemiologi, Patafisiologi. Http, Emedicine.Com
- Depkes. 2015; Rencana Strategi Kementerian Kesehatan 2015-2019; Diakses pada 25 Mei 2016 dari www.depkes.go.id/resources/download/info-publik/Renstra-2015.pdf
- Greene, B. Walter, 2006; Netter's Orthopaedics. Saunders Elsevier
- Magee, David J. 2014. Ortopedic Physical Assesment. Canada: Elsevier Mosby Putz, R, dan Pabst, R, 2002; Atlas Anatomi Manusia; Sobotta Anatomi, Edisi XXI, Buku Kedokteran ECG, Jakarta
- R. Sjamsuhidajat. Jong, W. 2005. Buku Ajar Ilmu Bedah. Edisi 2. Jakarta: EGC Kisner, Carolyn, 2007. Therapeutic Exercise Foundation And Techique.F.A Davis Company. Philadelphia
- Septiwi, Cahyu. 2013; Pengaruh Breathing Exercise Terhadap level fatigue Pasien Hemodialisis Di RSPAD Gatot Subroto Jakarta.
- Snell, Richard 2000; Anatomi Klinik untuk Mahasiswa Kedokteran; Cetakan ke-7, Jakarta: Buku kedokteran EGC.
- <http://www.alodokter.com> (Paraplegia, diakses tanggal 22 Juni 2016, jam 09.00)