



PENGARUH LATIHAN GERAK TERHADAP KESEIMBANGAN PASIEN STROKE NON-HEMORAGIK

Irdawati[✉]

Prodi Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 19 September 2011
Disetujui 21 Oktober 2011
Dipublikasikan Januari 2012

Keywords:
Motion exercise
Stroke
Non-hemorrhagic
Balance

Abstrak

Latihan gerak mempercepat penyembuhan pasien stroke, karena akan mempengaruhi sensasi gerak di otak. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan perbedaan pengaruh latihan gerak terhadap keseimbangan pada pasien stroke non-hemoragik hemiparese kanan dibandingkan dengan hemiparese kiri. Jenis penelitiannya adalah experimental dengan rancangan *two group pre test* dan *post test*. Kelompok yang diteliti adalah pasien stroke non-hemoragik hemiparese kanan 20 pasien dan hemiparese kiri 20 pasien, diberi latihan gerak sesuai program fisioterapi rumah sakit dr. Moewardi Surakarta. Analisis data dilakukan dengan uji hipotesis komparatif variabel numerik 2 kelompok dan uji hipotesis komparatif variabel kategorikal tidak berpasangan. Pada hemiparese kanan terjadi kenaikan rata-rata nilai keseimbangan sebesar 2,25, dan pada hemiparese kiri sebesar 1,70. Hasil uji statistik Mann-Whitney menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap kenaikan nilai keseimbangan antara hemiparese kanan dan hemiparese kiri ($p=0,377$). Rata-rata kenaikan nilai keseimbangan 1,40 % pada pasien stroke hemiparese kanan. Dan 18,06 % pada pasien stroke hemiparese kiri.

Abstract

Motion exercises for stroke patients accelerate healing, because it will affect the sensation of motion in cerebral. Goals this study was to prove the difference in the effect of motion exercises on balance in patients with non-hemorrhagic stroke compared with hemiparese right hemiparese left. This studied was experimental design types with two group pre test and post test. Groups studied are non-hemorrhagic stroke patients hemiparese hemiparese right and left 20 patients 20 patients, given the appropriate motion exercise program Dr. hospital physiotherapy. Moewardi Surakarta. Data analysis was done with comparative tests of hypothesis two groups of numeric variables and hypothesis testing comparative unpaired categorical variables. On the right there is an increase hemiparese average equilibrium value of 2,25, and on the left hemiparese of 1,70. results of the Mann-Whitney statistical test showed no significant difference to the increase in the value of the balance between hemiparese hemiparese right and left ($p = 0,377$). Average 1,40% increase in the value of balance in stroke patients hemiparese right. And 18,06% in stroke patients hemiparese left.

© 2012 Universitas Negeri Semarang

Pendahuluan

Di Indonesia jumlah penderita stroke dari tahun ke tahun terus meningkat. Ini sejalan dengan perubahan pola hidup masyarakat (Mangoenprasodjo, 2005). Hingga kini, stroke merupakan penyebab kematian nomor satu di berbagai rumah sakit di tanah air (Rachmawati, 2007). Survei kesehatan rumah tangga menunjukkan bahwa stroke merupakan penyebab kematian/kecacatan utama di Indonesia (Djaja *et al.*, 2001).

Masalah yang sering dialami oleh penderita stroke dan yang paling ditakuti adalah gangguan gerak. Penderita mengalami kesulitan saat berjalan karena mengalami gangguan pada kekuatan otot, keseimbangan dan koordinasi gerak (Soeparman, 2004).

Pasien stroke merupakan kelainan dari otak sebagai susunan saraf pusat yang mengontrol dan mencetuskan gerak dari sistem neuromuskuloskeletal. Secara klinis gejala yang sering muncul adalah adanya hemiparese atau hemiplegi, yang menyebabkan hilangnya mekanisme refleks postural normal untuk keseimbangan, rotasi tubuh untuk gerak-gerak fungsional pada ekstremitas. Gerak fungsional merupakan gerak yang harus distimulasi secara berulang-ulang supaya terjadi gerakan yang terkoordinasi secara disadari serta menjadi refleks secara otomatis berdasarkan ketrampilan aktifitas kehidupan sehari-hari (AKS).

Latihan pergerakan bagi penderita stroke merupakan prasarat bagi tercapainya kemandirian pasien. Karena latihan akan membantu secara berangsur-angsur fungsi tungkai dan lengan kembali atau mendekati normal, dan memberi kekuatan pada pasien tersebut untuk mengontrol kehidupannya (Smits *et al.*, 2000). Latihan disesuaikan dengan kondisi pasien dan sasaran utama adalah kesadaran untuk melakukan gerakan yang dapat dikontrol dengan baik, bukan pada besarnya gerakan (Soeparman, 2004).

Penelitian mengenai perbedaan pengaruh latihan gerak terhadap keseimbangan pada pasien stroke non-hemoragik hemiparese kanan dibandingkan dengan hemiparese kiri, hingga saat ini belum ada. Karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan gerak terhadap keseimbangan

pada pasien stroke non-hemoragik hemiparese kanan dibandingkan dengan hemiparese kiri.

Metode

Penelitian dilaksanakan di unit perawatan pasien Stroke Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta antara bulan September 2006 sampai Januari 2007.

Jenis penelitian ini adalah penelitian *experimental* dengan rancangan *two group pre test* dan *post test*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok pasien. Kelompok yang diteliti adalah pasien stroke non hemoragik hemiparese kanan dan hemiparese kiri yang diberi latihan gerak berdasarkan program fisioterapi rumah sakit Dr. Moewardi Surakarta dan disesuaikan dengan kemampuan pasien. Selanjutnya subjek yang memenuhi kriteria inklusi dimintai persetujuan kesediaan untuk ikut serta dalam penelitian (*informed consent*).

Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 40 pasien, yang terbagi atas 20 pasien stroke non-hemoragik hemiparese kanan, dan 20 pasien stroke non-hemoragik hemiparese kiri, berdasarkan kriteria inklusi: (a) Usia 45 – 86 tahun, (b) Pasien stroke non-hemoragik, (c) Mengalami gangguan dalam melakukan aktifitas sehari-hari, (d) Nilai kekuatan otot ≤ 60 atau nilai keseimbangan ≤ 30 , (e) Pasien kooperatif dan komunikatif, (f) Setuju diikutsertakan dalam penelitian, (g) Latihan diberikan tiap hari, apabila ada waktu selang karena sesuatu hal maksimal tiga hari. Sedangkan kriteria eksklusi: (a) Nilai kekuatan otot > 60 atau nilai keseimbangan > 30 , b) Mengalami komplikasi selain stroke, (c) Karena sesuatu hal pasien dihentikan latihan selama empat hari atau lebih, (d) Pasien pulang sebelum mendapatkan latihan gerak selama 12 hari.

Variabel bebas adalah latihan gerak yang merupakan gabungan dari gerak fungsional, dan variabel terikat adalah kekuatan otot pasien yang diukur menggunakan modifikasi dengan group otot yang dikenal dengan *manual muscle testing* (MMT). Variabel pengganggu adalah umur, jenis kelamin.

Latihan gerak yang diberikan pada penelitian ini dilakukan oleh fisioterapist rumah sakit dr. Moewardi Surakarta sesuai program,

terhadap pasien stroke non-hemoragik hemiparese kanan dan hemiparese kiri yang dilakukan selama 12 hari. Latihan gerak yang diberikan adalah sama pada semua pasien yang disesuaikan dengan kondisi pasien. Gerakan – gerakan pada latihan tersebut berupa: posisi tidur, berputar ke posisi miring, bangun ke duduk, posisi duduk, bangun ke berdiri, memperbaiki kesadaran posisi badan/ekstremitas yang lumpuh, latihan berjalan dimulai setelah pasien bisa menyangga pada dua tungkai tanpa pegangan.

Awal penelitian dilakukan *pre test* terhadap pasien yang menjadi subjek, setelah 12 hari mendapatkan latihan gerak, dilakukan *post test* untuk menilai kekuatan otot pasien stroke non-hemoragik tersebut baik hemiparese kanan maupun hemiparese kiri.

Hasil

Hasil penelitian terhadap pasien stroke di RS dr. Moewardi Surakarta diperoleh subjek sebanyak 20 orang hemiparese kanan dan 20 hemiparese kiri. Karakteristik pasien dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1, diketahui bahwa jenis kelamin pasien stroke hemiparese kanan dan kiri sama, yaitu masing-masing 13 orang (65%) laki-laki dan 7 orang (35%) perempuan. Pada pasien stroke hemiparese kanan terdapat 2 orang (10%) yang pernah atau mempunyai riwayat stroke sebelumnya, sedangkan

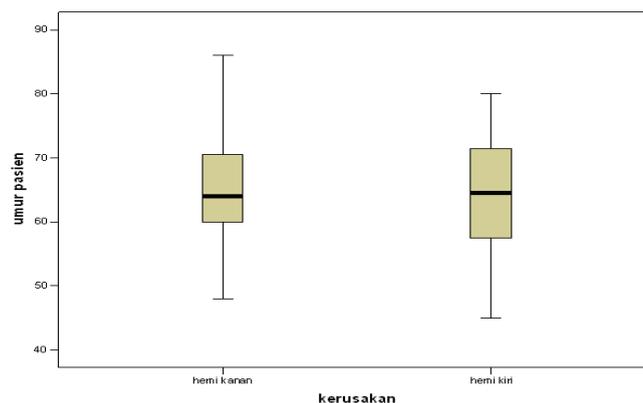
pada hemiparese kiri hanya 1 orang (5%) yang pernah stroke sebelumnya. Adanya gangguan mobilitas pasien, pada penderita stroke hemiparese kiri semua pasien tidak ada mengalami gangguan mobilitas sebelum stroke (100%), sedangkan pada hemiparese kanan terdapat 2 orang (10%) yang mengalami gangguan mobilitas sebelum stroke.

Hasil uji normalitas data Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data umur pasien berdistribusi normal ($p=0,859$). Rata-rata umur pasien stroke hemiparese kanan ($65,30 \pm 9,23$), sedangkan pada pasien hemiparese kiri umur rata-rata sedikit lebih rendah ($63,6 \pm 10,0$). Data nilai kekuatan otot sebelum diberi latihan gerak berdistribusi normal ($p=0,068$). Secara ringkas gambaran umur pasien stroke hemiparese kanan dan hemiparese kiri dapat dilihat pada Gambar 1. Pada Gambar 1 dapat terlihat bahwa nilai median umur pasien stroke hemiparese kanan dan kiri tidak jauh berbeda. Gambaran hasil pengukuran keseimbangan pada sampel pasien stroke di RS dr. Moewardi dapat dilihat pada Tabel 2.

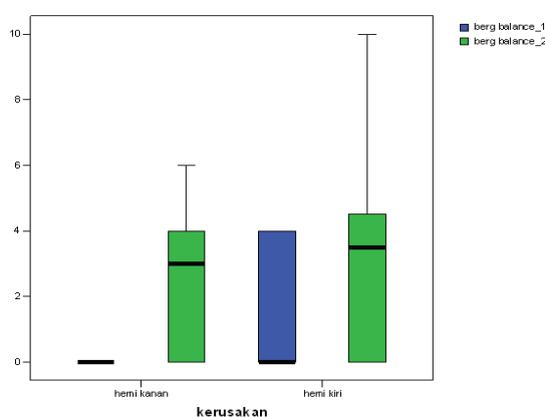
Pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai rata-rata keseimbangan pada pasien stroke hemiparese kanan sebelum diberikan perlakuan adalah $0,10 (\pm 0,45)$ dan sesudah diberi perlakuan latihan gerak menjadi $2,35 (\pm 2,08)$. Pada pasien hemiparese kiri nilai rata-rata keseimbangan sebelum latihan gerak $2,00 (\pm 4,16)$ dan setelah diberikan perlakuan terdapat kenaikan rata-

Tabel 1. Karakteristik Pasien Stroke Berdasarkan Kerusakan di RS dr. Moewardi Surakarta

Karakteristik Pasien	Hemiparese Kanan		Hemiparese Kiri		Nilai P
	n	%	n	%	
Jenis kelamin					
Laki-laki	13	65,0	13	65,0	1,000
Perempuan	7	35,0	7	35,0	
Jumlah	20	100,0	20	100,0	
Riwayat Stroke					
Pernah	2	10,0	1	5,0	0,548
Tidak pernah	18	90,0	19	95,0	
Jumlah	20	100,0	20	100,0	
Mobilitas Sebelum Stroke					
Ya	2	10	0	0,0	0,147
Tidak	18	90	20	100	
Jumlah	20	100,0	20	100,0	



Gambar 1. Boxplot Umur Pasien-pasien Stroke Hemiparese Kanan dan Kiri di RS dr. Moewardi Surakarta



Gambar 2. Boxplot Nilai Keseimbangan Pasien Stroke Sebelum dan Sesudah Latihan pada Hemiparese Kanan dan Hemiparese Kiri

Tabel 2. Hasil Pengukuran Keseimbangan Pasien Stroke Sebelum dan Sesudah Latihan Gerak di RS dr. Moewardi Surakarta

Kerusakan	Sebelum		Sesudah		nilai p*
	Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata	Standar Deviasi	
Hemiparese Kanan	0,10	0,45	2,35	2,08	< 0,0001
Hemiparese Kiri	2,00	4,16	3,70	4,61	< 0,0001

* Uji Wilcoxon Signed Ranks

rata nilai keseimbangan menjadi 3,7 ($\pm 4,61$). Secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna pada nilai keseimbangan pasien stroke antara sebelum dan setelah diberi perlakuan ($p < 0,0001$) baik pada hemiparese kanan dan hemiparese kiri.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai median keseimbangan pasien sesudah terapi latihan gerak (hari ke-12) jauh lebih tinggi daripada sebelum terapi, dalam arti terjadi kenaikan yang cukup signifikans dari kekuatan otot hari ke-1, baik pada hemiparese kanan maupun

hemiparese kiri.

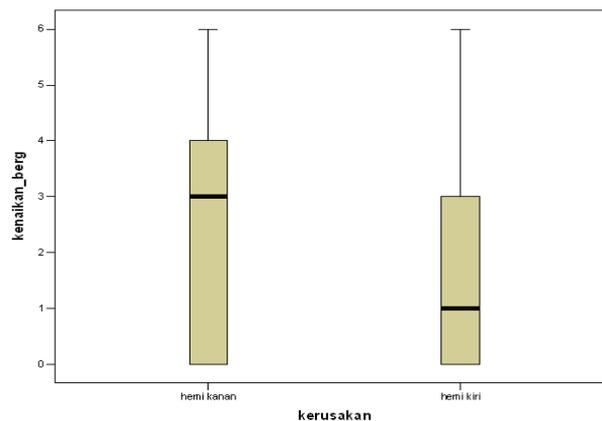
Berdasarkan Tabel 3 rata-rata nilai keseimbangan pada pasien stroke hemiparese kanan sebelum perlakuan ($0,10 \pm 0,45$) lebih rendah daripada keseimbangan pada hemiparese kiri ($2,00 \pm 4,16$). Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan ada perbedaan yang tidak begitu bermakna pada nilai keseimbangan sebelum perlakuan latihan gerak antara hemiparese kanan dan hemiparese kiri ($p = 0,049$).

Sesudah perlakuan latihan gerak, rata-rata nilai keseimbangan pada hemiparese

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik Keseimbangan pada Pasien Stroke Hemiparese Kanan dan Hemiparese Kiri

Keseimbangan	Hemiparese Kanan		Hemiparese Kiri		nilai p*
	Rata-rata	Standar Deviasi	Rata-rata	Standar Deviasi	
Sebelum Perlakuan	0,10	0,45	2,00	4,16	0,049
Sesudah Perlakuan	2,35	2,08	3,70	4,61	0,240
Kenaikan Keseimbangan	2,25	2,05	1,70	1,84	0,377

*Uji Mann-Whitney

**Gambar 3.** Boxplot Kenaikan Nilai Keseimbangan Pasien Stroke Hemiparese Kanan dan Kiri

kanan menjadi $(2,35 \pm 2,08)$ sedangkan pada hemiparese kiri menjadi $(3,70 \pm 4,61)$. Hasil uji Statistik Mann-Whitney menunjukkan tidak ada perbedaan keseimbangan sesudah perlakuan latihan gerak antara hemiparese kanan dan hemiparese kiri ($p=0,240$).

Pada hemiparese kanan terjadi kenaikan rata-rata nilai keseimbangan sebesar 2,25, sedangkan pada hemiparese kiri terjadi kenaikan sebesar 1,70. Gambaran singkat kenaikan rata-rata nilai keseimbangan pada pasien stroke hemiparese kanan dan kiri dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa median (nilai tengah) kenaikan keseimbangan pasien stroke hemiparese kanan dan hemiparese kiri cukup jauh berbeda. Namun demikian, hasil uji statistik Mann-Whitney menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap kenaikan nilai keseimbangan antara hemiparese kanan dan hemiparese kiri yang sama-sama diberikan latihan gerak ($p=0,377$).

Pembahasan

Penatalaksanaan terapi latihan pada pasien hemiparese kanan dan hemiparese kiri paska stroke non hemoragik diberikan selama 12 hari. Pemilihan tehnik latihan gerak disesuaikan dengan kondisi pasien, yang diberikan secara rutin setiap hari oleh terapist rumah sakit Dr. Moewardi Surakarta.

Parameter yang digunakan untuk menentukan dan mengetahui keberhasilan dari terapi yang diberikan adalah berdasarkan pengukuran nilai keseimbangan. Peningkatan nilai keseimbangan dapat dilihat dari kondisi pasien dengan membandingkan pada saat pemeriksaan pertama dan setelah diberikan program latihan gerak selama 12 hari.

Program latihan diberikan terapist rumah sakit, rata-rata setelah 2-4 hari paska serangan stroke (onset). Pada waktu terjadinya stroke, apabila terjadi paralise secara total pada anggota gerak maka ekstremitas yang terkena

akan fleksid dalam 48 jam, yang kemudian akan berkembang kearah spastisitas dan akhirnya ketonus otot yang normal, sedangkan kekuatan otot akan kembali melalui pola sinergis menuju gerakan itu sendiri (Smits *et al.*, 2000)

Dalam melakukan program latihan gerak, selalu diperhatikan kondisi pasien, seperti tekanan darah dan suhu tubuh. Apabila terjadi perubahan pada tekanan darah dan suhu tubuh untuk sementara latihan dihentikan.

Abnormalitas tonus merupakan salah satu yang harus diperhatikan dalam pemberian terapi pada pasien stroke. Untuk menimbulkan gerakan disadari kearah normal, tahapan pertama kali yang dilakukan adalah memperbaiki tonus otot maupun refleks tendon ke arah normal, yaitu dengan cara memberikan stimulus terhadap otot maupun *proprioceptor* dipersendian yaitu melalui aproksimasi (Madjono dan Sidharta, 2000), tetapi perlu diperhatikan pula bahwa didalam proses perbaikan tonus perlu dikontrol agar tidak muncul secara berlebihan melalui positioning (Soehardi, 1992). Disamping itu menurut Davies (1990), pemulihan harus didasarkan juga pada mekanisme-mekanisme sikap tubuh sebagai latar belakang untuk fungsi motor. Dengan adanya perbaikan dari tonus postural melalui stimulasi atau rangsangan *proprioceptif* berupa tekanan pada persendian, akan merangsang otot-otot di sekitar sendi untuk berkontraksi mempertahankan posisi (Mardjono dan Sidharta, 2000). Dari sini aktifitas *effeent* dari *muscle spindle* dan golgi tendon akan meningkat sehingga informasi akan sampai pada saraf pusat dan muncullah proses fasilitasi dan inhibisi serta reduksi dari kemampuan otot dalam melakukan gerakan yang disadari (Kuntono, 2002).

Pasien paska stroke akan mengalami perbaikan struktur otak sehingga pengetahuan dan analisa tentang gerak meningkat dan dengan latihan yang teratur dapat mengajarkan kembali gerakan yang disadari kepada pasien lebih cepat (Carr *et al.*, 1987). Berdasarkan hukum ingatan (*low of memory*) dari Ritchi Russell, setiap pemula gerakan atau aktifitas akan disempurnakan oleh sel saraf otak menjadi alur atau jejas, apabila gerakan atau aktifitas itu diulang-ulang akan menjadi suatu rangkaian dan bila diajarkan terus akan menjadi suatu rekaman di otak (Bobath, 1978).

Di dalam tubuh manusia, terdapat jutaan serabut-serabut otot bergaris. Serabut-serabut ini mendapat persarafan dari saraf-saraf kranial ataupun spinal, dan dikontrol secara sadar. Jenis otot ini mengandung baik ujung-ujung saraf nyeri maupun proprioceptor-proprioceptor. Fungsi utamanya ialah untuk gerakan-gerakan tubuh dan untuk mempertahankan sikap tubuh (Hairry, 1989).

Hasil uji statistik terhadap keseimbangan pasien sesudah dilakukan latihan gerak pada hemiparese kanan didapat rata-rata kenaikan nilai keseimbangan ($2,25 \pm 2,05$), sedangkan pada hemiparese kiri terjadi peningkatan nilai rata-rata ($1,70 \pm 1,84$). Hasil uji statistik Mann-Whitney menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna terhadap kenaikan nilai keseimbangan antara hemiparese kanan dan hemiparese kiri yang sama-sama diberikan latihan gerak ($p=0,377$).

Reaksi keseimbangan (*equilibrium reaction*) merupakan salah satu faktor pendukung terbentuknya mekanisme refleks postural yang normal, di samping reaksi tegak (*righting reaction*). Kemampuan untuk memperkuat keseimbangan tergantung pada fungsi yang integratif dari beberapa faktor. Informasi sensori diterima dari sumber-sumber *visual*, *vestibular*, *proprioceptive*, *exteroceptive* dan *tactile*, dan informasi tersebut dapat dikodekan dan digunakan oleh sistem saraf secara utuh (Galley and Foster, 1982; Jones and Barker, 1996).

Tanpa adanya reaksi keseimbangan tidak akan terujud refleks postural normal sehingga akan mengalami kesulitan dalam melaksanakan fungsional sehari-hari. Dalam hal ini latihan gerak sangat diperlukan.

Wainberg menyebutkan bukti-bukti untuk menunjukkan bahwa refleks tulang belakang pada kera dapat ditingkatkan kecepatan dan amplitudo EMG-nya dengan latihan dan bahwa refleks-refleks lainnya (seperti refleks vestibulo, ocular) dapat beradaptasi (Stephenson, 1993).

Penelitian Sperry menunjukkan bahwa reorganisasi fungsional pada pusat-pusat yang lebih tinggi telah terjadi dan bahwa primata (kera dan macaque) belajar untuk menghambat dan memfasilitasi jalur umum akhir untuk suatu fungsi yang berbeda. Ini membutuhkan stimulasi yang intensif dan gerakan aktif oleh

subjek (Stephenson, 1993). Bukti ini juga menunjukkan bahwa pengulangan mempunyai pengaruh terhadap adaptasi pada otak. Perilaku yang dihasilkan mungkin tampak sama seperti perilaku yang hilang namun perilaku ini tidak dihasilkan dalam cara yang sama (Stephenson, 1993).

Masing-masing sel mempunyai potensi untuk menjadi sel tertentu, karena maternal messenger RNA melepaskan histone-histone spesifik. Pembelahan sel, migrasi dan spesialisasi menciptakan perkembangan system yang spesifik diikuti oleh periode koneksi-koneksi multiseluler, dan kematian-kematian sel histogenik berikutnya yang mencapai 55% dari koneksi-koneksi sinap hilang, yang kemudian diikuti oleh spesifikasi neuron (Stephenson, 1993).

Kemampuan susunan saraf pusat untuk dimanipulasi dan disusun kembali adalah kunci untuk terapi yang sukses. Area-area laten pada otak dapat berspesialisasi untuk menggantikan fungsi yang hilang dan jalur-jalur baru dapat terbentuk untuk mem-by-pass efek-efek lesi tersebut. Namun guna mencapai ini secara maksimal, stimulasi yang intensif dan berulang dibutuhkan guna menempatkan tuntunan-tuntunan terhadap sistem pegorganisasian.

Dari 40 pasien yang dijadikan subjek dalam penelitian ini didapatkan 5 pasien tidak mengalami kenaikan baik nilai keseimbangan maupun nilai kekuatan otot. 10 pasien tidak mengalami kenaikan nilai keseimbangan dan hanya 1 pasien tidak mengalami kenaikan nilai kekuatan otot. Proses perbaikan pada pasien stroke dipengaruhi oleh banyak hal, yang salah satu diantaranya tingkat gradasi atau berat ringannya kelainan yang terjadi pada otak (Soertidewi, 2005). Pasien yang tidak mengalami peningkatan nilai kekuatan otot, keseimbangan maupun nilai keduanya, diperkirakan mengalami kelainan di otak yang lebih luas. Penentuan luas kerusakan pada otak salah satunya ditentukan oleh pemeriksaan MRI. Pasien yang dijadikan subjek dalam penelitian ini, sebagian besar tidak dilakukan pemeriksaan MRI, sehingga luasnya kerusakan pada otak tidak dijadikan variabel dalam penelitian ini.

Disamping itu penelitian ini dilakukan berdasarkan diagnosis medis dari dokter spesialis saraf yang bertanggung jawab di ruangan.

Pasien yang sudah didiagnosis sebagai stroke non-hemoragik, kemudian diidentifikasi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Subjek yang memenuhi kriteria ditetapkan sebagai subjek penelitian tanpa melihat pada jenis dan besaran penyebab stroke non-hemoragik tersebut.

Dalam waktu 3 - 6 bulan setelah terjadinya stroke, sel penumbra masih terjadi suatu proses *recovery* yang disebut dengan *neurological improvement*. Pemberian latihan gerak pada masa ini sangat efektif karena mengikuti pola *neurological improvement* yang disebut *golden period*.¹⁰ Berhubung keterbatasan waktu dan rata-rata rawat inap pasien di rumah sakit selama 2 - 3 minggu, maka penelitian dilakukan selama 12 hari dengan alasan selama dirawat pasien mendapatkan perlakuan yang sama. Masalah keterbatasan waktu tersebut merupakan salah satu hambatan dalam penelitian ini. Namun demikian penelitian ini sudah dapat memberikan gambaran tentang pengaruh latihan gerak yang diberikan pada pasien stroke non-hemoragik.

Pasien paska serangan stroke non-hemoragik, dilakukan latihan gerak sedini mungkin untuk mendapatkan perbaikan yang optimal. Pemberian latihan gerak pada pasien, sebaiknya melibatkan keluarga sehingga dapat dilakukan sesering mungkin. Latihan gerak pada pasien paska stroke sebaiknya dilakukan hingga 6 bulan setelah serangan stroke (*golden period*).

Daftar Pustaka

- Mangoenprasodjo, A.S. 2005. *Stroke*. Jogjakarta: Thinkfresh
- Rachmawati, E. 2007. *Masa Produktif Tanpa Stroke*. diakses pada www.kompas.com/kesehatan/news/0507/13/075723.htm
- Djaja, S., Irianto, J., Mulyono, L. 2001. Pola Penyakit Penyebab Kematian di Indonesia, Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT). *Majalah Kedokteran Indonesia*, 53: 295-302
- Soeparman. 2004. *Panduan Senam Stroke*. Jakarta: Puspa Swara
- Smits, J.G., Smith, C.E.B. 2000. *Hand Recovery After Stroke*. New Delhi: Butterworth Heinemann
- Marjono, M., Sidharta, P. 2000. *Neurologi Klinis Dasar*. Jakarta: Dian Rakyat
- Soehardi. 1992. *Fisioterapi pada Stroke Metode Margaret Jonston*. *Workshop Fisioterapi Pada*

- Stroke. Jakarta: IKAFI
- Davies, P. 1990. *Right in The Middle*. New York: Springer Verlag
- Kuntono, H.P. 2002. *Penatalaksanaan Stimulasi Elektrik pada Stroke*. Disampaikan pada Seminar Sehari di F. Kesehatan Non Gelar. UN-AIR. Surabaya
- Carr, J.H., Sherpherd, R.B. 1987. *Movement Science Foundation for Physical Therapy in Rehabilitation*. London: Aspen Publishers Inc
- Bobath, B. 1978. *Adult Hemiplegi Evaluation, and Treatment, Second Edition*. London. William Heinaman Medical Books Limited
- Hairy, J. 1989. *Fisiologi Olah Raga: Jilid I*. Jakarta: Depdikbud
- Galley, P.M., Foster, A.L. 1982. *Human Movement*. London: Churchill Livingstone
- Jones, K., Barker, K. 1996. *Human Movement Explained*. Butterworth Heinemann
- Stephenson, R.A. 1993. *Review of Neuroplasticity: Some Implication for Physiotherapy in The Treatmen of Lesion of The Brain*. Scholarly Paper. Physiotherapy
- Suyuno, A. 1992. *Spastisitas, dan Plastisitas Kaitannya dengan Program Fisioterapi*. Temu Ilmiah Tahunan Fisioterapi. Jakarta
- Soertidewi, L. 2005. *Assesmen Stroke di Stroke Unit Soeparjo Rustam*. Jakarta: Departemen of Neurologi Cipto Mangunkusumo Hospital-Medical Fakultas University of Indonesia