

MEDIA MEDIKA INDONESIANA

Hak Cipta©2008 oleh Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan Ikatan Dokter Indonesia Wilayah Jawa Tengah

Perbedaan Pengaruh Latihan Gerak Terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Stroke Non-Hemoragik Hemiparese Kanan Dibandingkan dengan Hemiparese Kiri

Irdawati*

ABSTRACT

The different effect of exercise on the muscle strength of patients with right and left non hemorrhagic hemipareses.

Background: *The stroke patients experienced difficulty in walking since they have disorder on their muscle strength, balance and movement coordination, therefore they are difficult to do daily activities. Exercise make stroke patients improvement faster, because they will influence the movement sensation in the brain. The Objective of this study to prove the difference of movement exercise effect toward muscle strength on the right hemiparese of non-haemorrhagic stroke patients compared to those ones of the left hemiparese.*

Method: *An experimental research with two group designs; pretest and posttest groups. The research uses two groups of patients. The observed groups consist of 20 patients for the group of stroke patients of the right hemiparese of non-haemorrhagic and 20 other patients for the left hemiparese. They are given movement exercise according to physiotherapy program of Dr. Moewardi Hospital Surakarta. The data analysis was conducted using descriptive statistic and variable comparative hypothesis test which were processed using SPSS version 13.0.*

Result: *On the right and left hemiparese, an average increasing of muscle strength were 18.25 and 21.70 respectively. The result from Mann-Whitney test showed that there was no significant difference on the increasing value of muscle strength among the patient of right hemiparese ($p=0.828$). The average increasing of muscle strength as much as 57.10% on the right hemiparese and 71.92% on the left hemiparese.*

Conclusion: *There was no significant difference on the increasing value of muscle strength among the patient of right and left hemiparese.*

Keyword : *Movement Exercise, Stroke, Non-Hemoragik.*

ABSTRAK

Latar Belakang: *Penderita stroke mengalami kesulitan saat berjalan karena gangguan pada kekuatan otot, keseimbangan dan koordinasi gerak, sehingga kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Latihan gerak mempercepat penyembuhan pasien stroke, karena akan mempengaruhi sensasi gerak di otak. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan perbedaan pengaruh latihan gerak terhadap kekuatan otot pada pasien stroke non-hemoragik hemiparese kanan dibandingkan dengan hemiparese kiri.*

Metode: *Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan two group pretest dan posttest. Penelitian ini menggunakan dua kelompok pasien. Kelompok yang diteliti adalah pasien stroke non-hemoragik hemiparese kanan 20 pasien dan hemiparese kiri 20 pasien, yang diberi latihan gerak sesuai program fisioterapi Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta. Analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif dan uji hipotesis komparatif variabel dengan program SPSS versi 13.0.*

Hasil: *Pada hemiparese kanan terjadi kenaikan rerata kekuatan otot sebesar 18,25 dan pada hemiparese kiri sebesar 21,70. Hasil uji statistik Mann-Whitney menyimpulkan tidak ada perbedaan yang bermakna pada kenaikan nilai kekuatan otot antara pasien hemiparese kanan dan hemiparese kiri ($p=0,828$). Rerata kenaikan nilai kekuatan otot 57,10% pada pasien stroke hemiparese kanan dan 71,92% pada pasien stroke hemiparese kiri.*

Simpulan: *Tidak terdapat perbedaan kenaikan nilai kekuatan otot antara pasien stroke hemiparese kanan dibandingkan dengan*

hemiparese kiri setelah diberikan latihan gerak.

PENDAHULUAN

Pola penyakit penyebab utama kematian di Indonesia menunjukkan transisi epidemiologi yaitu bergesernya penyebab kematian dari penyakit infeksi ke penyakit non infeksi atau degeneratif, seiring dengan transisi demografi.¹ *Stroke* merupakan salah satu penyakit dege-neratif yang saat ini memiliki jangkauan epidemik selu-ruh dunia, dan merupakan penyebab kematian nomor 3 di dunia setelah kanker dan penyakit jantung koroner.² Di Indonesia jumlah penderita *stroke* dari tahun ke tahun terus meningkat. Hal ini sejalan dengan peru-bahan pola hidup masyarakat,³ dan hingga kini, *stroke* merupakan penyebab kematian nomor satu di berbagai rumah sakit di tanah air.⁴ Survei kesehatan rumah tang-ga menunjukkan bahwa *stroke* merupakan penyebab ke-matian/kecacatan utama di Indonesia.¹

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 koor-dinasi gerak.^{5,6} Pasien *stroke* bukan merupakan kasus kelainan muskuloskeletal, tetapi kondisi *stroke* merupa-kan kelainan dari otak sebagai susunan saraf pusat yang mengontrol dan mencetuskan gerak dari sistem neuro-muskuloskeletal. Secara klinis gejala yang sering mun-cul adalah hemiparese atau hemiplegi. Keadaan hemipa-rese atau hemiplegi merupakan salah satu faktor yang menjadi penyebab hilangnya mekanisme refleks postu-ral normal, seperti mengontrol siku untuk bergerak, me-ngontrol gerak kepala untuk keseimbangan, rotasi tubuh untuk gerak-gerak fungsional pada ekstremitas. Gerak fungsional merupakan gerak yang harus distimulasi se-cara berulang-ulang supaya terjadi gerakan yang ter-koordinasi secara disadari serta menjadi refleks secara otomatis berdasarkan ketrampilan aktifitas kehidupan sehari-sehari (AKS). Hal ini tergantung pada cara pertolong-an saat *re-learning* gerakan yang akan mempenga-ruhi sensasi gerak di otak dan mendorong pasien untuk memikirkan gerakannya pada saat melakukan gerakan tersebut. Latihan gerak yang diberikan harus distimulasi untuk membuat gerak dan respon gerak sebaik dan senormal mungkin.⁶ Latihan pergerakan bagi penderita *stroke* merupakan prasyarat bagi tercapainya kemandiri-an pasien, karena latihan akan membantu secara berang-sur-angsur fungsi tungkai dan lengan kembali atau men-dekati normal, dan memberi kekuatan pada pasien terse-but untuk mengontrol kehidupannya.⁷ Latihan disesuaikan dengan kondisi pasien dan sasaran utama adalah ke-sadaran untuk melakukan gerakan yang dapat dikontrol dengan baik, bukan pada besarnya gerakan.⁸

Otak mempunyai fungsi yang khas dalam mengendali-kan fungsi sensorik dan motorik, yaitu bersifat kontrala-teral. Konsep dominasi serebral menyimpulkan bahwa hemisfer kiri dianggap lebih dominan dari hemisfer ka-nan.⁹ Sampai saat ini belum ada penelitian mengenai perbedaan pengaruh latihan gerak terhadap kekuatan otot pada pasien *stroke* non-hemoragik hemiparese ka-nan dibandingkan dengan hemiparese kiri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh latih-an gerak terhadap kekuatan otot dan keseimbangan pada pasien *stroke* non-hemoragik hemiparese kanan diban-dingkan dengan hemiparese kiri.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Unit Perawatan Pasien *Stroke* Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta antara bulan Sep-tember 2006 sampai Januari 2007. Jenis penelitian ini adalah penelitian *experimental* dengan rancangan *two group pretest* dan *posttest*. 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 Sura-karta dan disesuaikan dengan kemampuan pasien. Se-lanjutnya subyek yang memenuhi kriteria inklusi dimin-tai persetujuan kesediaan untuk ikut serta dalam pene-litian (*informed consent*).

Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 40 pasien, yang terbagi atas 20 pasien *stroke* non-hemoragik hemi-parese kanan, dan 20 pasien *stroke* non-hemoragik he-miparese kiri, berdasarkan kriteria inklusi : a) Usia 45–86 tahun, b) Pasien *stroke* non-hemoragik, c) Meng-alami gangguan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, d) Nilai kekuatan otot ≥ 60 atau nilai keseimbangan ≥ 30 , e) Pasien kooperatif dan komunikatif, f) Setuju diikut-sertakan dalam penelitian, g) Latihan diberikan tiap ha-ri, apabila ada waktu selang karena sesuatu hal maksi-mal tiga hari. Sedangkan kriteria eksklusi: a) Nilai ke-kuatan otot > 60 atau nilai keseimbangan > 30 , b) Meng-alami 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 *Ma-nual Muscle Testing* (MMT). Variabel pengganggu ada-lah umur, jenis kelamin.

Intervensi

Latihan gerak yang diberikan pada penelitian ini dilakukan oleh fisioterapis 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 *pretest* terhadap pasien yang menjadi subjek, setelah 12 hari mendapatkan latihan gerak, dilakukan *posttest* untuk menilai kekuatan otot pasien *stroke* non-hemoragik tersebut baik hemiparese kanan maupun hemiparese kiri.

HASIL

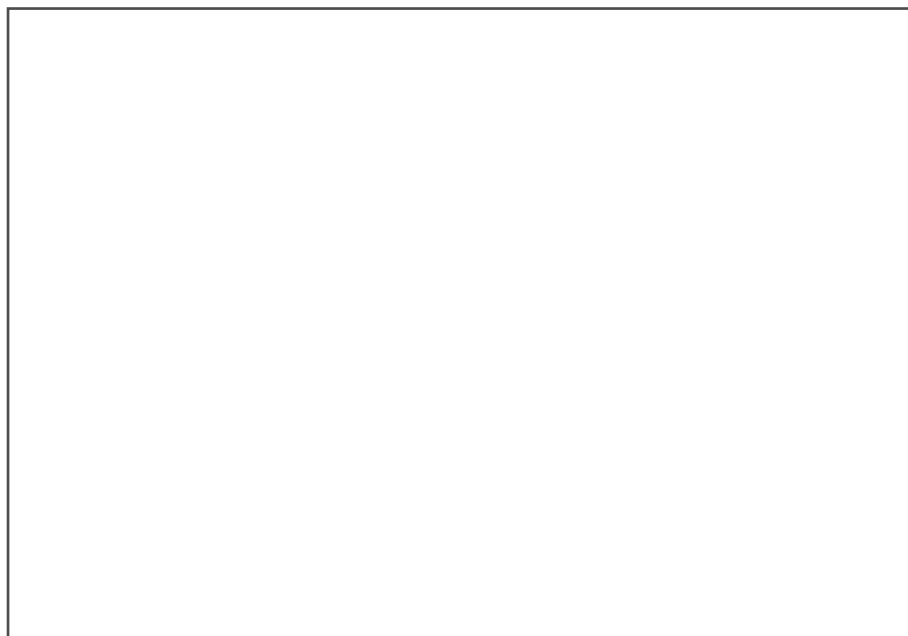
Hasil penelitian terhadap pasien *stroke* di RS Dr. Moewardi Surakarta diperoleh subyek sebanyak 20 orang hemiparese kanan dan 20 hemiparese kiri. Karakteristik pasien dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat 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*. Penggunaan alat bantu pada pasien *stroke* hemiparese kanan maupun kiri hampir semuanya tidak ada alat bantu. Semua pasien *stroke* baik hemiparese kiri maupun hemiparese kanan tidak ada mengalami gangguan komunikasi dan gangguan defisit lapang pandang.

Hasil uji normalitas data Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data umur pasien berdistribusi normal ($p=0,859$). Rerata umur pasien *stroke* hemiparese kanan ($65,30\pm 9,23$), sedangkan pada pasien hemiparese kiri rerata umur 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.

Tabel 1. Karakteristik pasien *stroke* berdasarkan kerusakan di RS Dr. Moewardi Surakarta.

No	Karakteristik	Hemiparese kanan		Hemiparese kiri		Nilai p
		n	(%)	n	(%)	
1.	Jenis kelamin					1,000
	Laki-laki	13	(65,0)	13	(65,0)	
	Perempuan	7	(35,0)	7	(35,0)	
	Jumlah	20	(100,0)	20	(100,0)	
2.	Riwayat Stroke					0,548
	Pernah	2	(10,0)	1	(5,0)	
	Tidak pernah	18	(90,0)	19	(95,0)	
	Jumlah	20	(100,0)	20	(100,0)	
3.	Mobilitas Sebelum Stroke					0,147
	Ya	2	(10)	0	(0,0)	
	Tidak	18	(90)	20	(100)	
	Jumlah	20	(100,0)	20	(100,0)	
4.	Alat Bantu					0,311
	Tidak ada	19	(95,0)	20	(100)	
	Ada	1	(5,0)	0	(0,0)	
	Jumlah	20	(100,0)	20	(100,0)	
5.	Gangguan Komunikasi					-
	Ya	0	(0,0)	0	(0,0)	
	Tidak	20	(100)	20	(100)	
	Jumlah	20	(100)	20	(100)	
6.	Defisit Lapang					-
	Pandang	0	(0,0)	0	(0,0)	
	Ya	20	(100)	20	(100)	
	Tidak	20	(100)	20	(100)	
	Jumlah					



Gambar 1. Boxplot umur pasien pasien *stroke* hemiparese kanan dan kiri di RS Dr. Moewardi Surakarta.



Gambar 2. Boxplot kekuatan otot pasien pasien *stroke* sebelum dan sesudah latihan pada hemiparese kanan dan hemiparese.

Tabel 2. Hasil pengukuran kekuatan otot pasien *stroke* sebelum dan sesudah latihan gerak di RS Dr. Moewardi Surakarta.

No	Kerusakan	Sebelum		Sesudah		Nilai p*
		Rerata	SD	Rerata	SD	
1.	Hemiparese Kanan	32,40	12,46	50,65	22,18	<0,0001
2.	Hemiparese Kiri	31,20	14,41	52,90	25,19	<0,0001

* Uji Wilcoxon Signed Ranks

Pada gambar 1 dapat terlihat bahwa nilai median umur pasien *stroke* hemiparese kanan dan kiri tidak jauh berbeda.

Hasil Pengukuran

Gambaran hasil pengukuran kekuatan otot pada sampel pasien *stroke* di RS Dr. Moewardi dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pada pasien *stroke* hemiparese kanan nilai rerata kekuatan otot sebelum diberikan perlakuan adalah $32,40 \pm 12,46$, dan setelah diberikan perlakuan terdapat kenaikan rerata $50,65 \pm 22,18$. Pada pasien hemiparese kiri nilai rerata kekuatan otot sebelum diberi perlakuan latihan gerak adalah $31,20 \pm 14,41$ dan kekuatan otot sesudah diberi latihan gerak menjadi $52,90 \pm 25,19$. Gambaran singkat kekuatan otot pasien *stroke* hemiparese kanan dan kiri dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai median kekuatan otot sesudah terapi latihan gerak (hari ke-12) jauh lebih tinggi daripada sebelum terapi, dalam arti terjadi kenaikan, baik pada hemiparese kanan maupun hemiparese kiri. Secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna pada nilai kekuatan otot antara sebelum dan setelah diberi perlakuan pada pasien *stroke* hemiparese kanan maupun hemiparese kiri ($p=0,0001$).

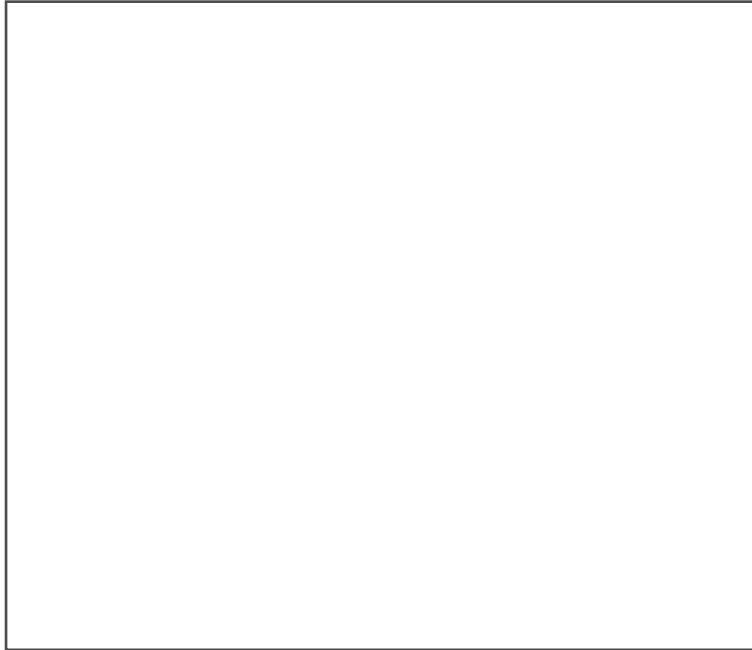
Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa rerata nilai kekuatan otot pada pasien *stroke* hemiparese kanan sebelum perlakuan ($32,4 \pm 12,46$) sedikit lebih tinggi dari pada kekuatan otot pada hemiparese kiri ($31,20 \pm 14,41$).

Hasil uji statistik Mann-Whitney menyimpulkan tidak ada perbedaan kekuatan otot sebelum perlakuan latihan gerak antara pasien hemiparese kanan dan hemiparese kiri ($p=0,945$). Nilai kekuatan otot sesudah perlakuan latihan gerak pada hemiparese kanan menjadi ($50,65 \pm 22,18$) sedangkan pada hemiparese kiri menjadi ($52,90 \pm 25,19$). Hasil uji statistik Mann-Whitney menunjukkan tidak ada perbedaan kekuatan otot sesudah perlakuan latihan gerak antara pasien hemiparese kanan dan hemiparese kiri ($p=0,797$).

Tabel 3. Hasil analisis statistik kekuatan otot pada pasien *stroke* hemiparese kanan dan hemiparese kiri.

No	Kekuatan otot	Hemiparese kanan		Hemiparese kiri		Nilai p*
		Rerata	SD	Rerata	SD	
1.	Kekuatan otot					
	Sebelum perlakuan	32,40	12,46	31,20	14,41	0,945
	Sesudah perlakuan	50,65	22,18	52,90	25,19	0,797
2.	Kenaikan kekuatan otot	18,25	12,96	21,70	18,17	0,828

* Uji Mann-Whitney



Gambar 3. Boxplot kenaikan nilai kekuatan otot pasien *stroke* hemiparese kanan dan hemiparese kiri.

Pasien *stroke* hemiparese kanan mengalami kenaikan nilai rerata kekuatan otot sebesar 18,25, sedangkan pada hemiparese kiri terjadi kenaikan sebesar 21,70. Gambar-an singkat kenaikan rata-rata kekuatan otot pada hemi-parese kanan dan kiri dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa median (nilai te-engah) kenaikan kekuatan otot pasien *stroke* hemiparese kanan dan hemiparese kiri hampir sama.

Hasil uji statistik Mann-Whitney menyimpulkan tidak ada perbedaan kenaikan nilai kekuatan otot antara pasien hemiparese kanan dan hemiparese kiri ($p=0,828$).

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 se-cara rutin setiap hari oleh terapis Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta. Parameter yang digunakan untuk menentukan dan mengetahui keberhasilan dari terapi yang diberikan adalah berdasarkan pengukuran nilai ke-kuatan otot. Peningkatan nilai kekuatan otot dapat dili-hat dari kondisi pasien dengan membandingkan pada sa-at 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). Sebab menurut Garrison, 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 ke arah spastisitas dan akhirnya ke tonus otot yang normal, sedangkan kekuat-an otot akan kembali melalui pola sinergis menuju ge-rakan itu sendiri.¹⁰ Abnormalitas tonus merupakan salah satu yang harus diperhatikan dalam pemberian terapi pada pasien *stroke*. Untuk menimbulkan gerakan disa-dari ke arah normal, tahapan pertama kali yang dilaku-kan adalah memperbaiki tonus otot maupun refleks ten-don ke arah normal, yaitu dengan cara memberikan sti-mulus terhadap otot maupun *proprioceptor* dipersendian yaitu melalui aproksimasi,¹¹ tetapi perlu diperhatikan pula bahwa didalam proses perbaikan tonus perlu dikon-trol agar tidak muncul secara berlebihan melalui *po-sisioning*,¹² di samping itu menurut Davies, pemulihan harus didasarkan juga pada mekanisme-mekanisme si-kap tubuh sebagai latar belakang untuk fungsi motor.¹³ Dengan adanya perbaikan dari tonus postural melalui stimulasi atau rangsangan *proprioceptif* berupa tekanan pada persendian, akan merangsang otot-otot disekitar sendi untuk berkontraksi mempertahankan posisi,¹¹ dari sini aktifitas *afferent* dari *muscle spindle* dan golgi ten-don akan meningkat sehingga informasi akan sampai pada saraf pusat dan muncullah proses fasilitasi dan in-hibisi serta reduksi dari kemampuan otot dalam melaku-kan gerakan yang disadari.¹⁴

Evaluasi terakhir setelah diberikan program latihan me-nunjukkan bahwa kondisi pasien mengalami pening-katan dalam hal kekuatan otot baik pada pasien hemi-parese kanan maupun hemiparese kiri. Pada analisis Wilcoxon Signed Rank Test diketahui dari 40 pasien hemiparese kanan dan kiri, 35 pasien mengalami ke-naikan nilai kekuatan otot (*positive Rank*) serta 5 pasien yang nilainya sama (*Ties*) antara sebelum dan setelah diberi latihan. Dengan rincian, pada hemiparese kanan 18 pasien mengalami peningkatan nilai kekuatan otot (*positive Rank*) serta 2 pasien nilainya sama (*Ties*) antara sebelum dan setelah diberi perlakuan dari 20 pa-sien hemiparese kanan. Sedangkan pada pasien dengan kelainan hemiparese kiri, 17 pasien yang berada pada *positive Rank* serta 3 pasien pada *Ties* dari 20 pasien.

Peningkatan nilai kekuatan otot pada hemiparese kanan dan hemiparese kiri tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Rank rata-rata kenaikan nilai kekuatan otot pada hemiparese kanan 20,10 dan pada hemiparese kiri terdapat rank rata-rata kenaikannya 20,90. Dengan uji statistik Mann-Whitney menyimpulkan tidak ada perbe-daan kenaikan nilai kekuatan otot antara pasien hemi-parese kanan dan hemiparese kiri ($p=0,828$). Pasien pas-ka *stroke* akan mengalami perbaikan struktur otak se-hingga pengetahuan dan analisis tentang gerak mening-kat dan dengan latihan yang teratur dapat mengajarkan kembali gerakan yang disadari kepada pasien lebih cepat.¹⁵ Berdasarkan hukum ingatan (*Law of Memory*) dari Ritchi Russel, 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 diotak.¹⁶

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.¹⁷ Latihan gerak yang dilakukan secara rutin merupakan stimulasi untuk merangsang peningkatan jumlah kontak sinap yang di-buat pada suatu sel seperti penelitian yang dilakukan pada seekor tikus yang diberi latihan secara rutin.¹³ Efek ini menunjukkan bahwa fenomena tersebut bukan suatu peningkatan umum yang dikarenakan peningkatan akti-vitas namun suatu peningkatan yang berhubungan de-ngan tugas yang dipelajari. Sinap-sinap yang terbentuk dalam merespon latihan yang diberikan menimbulkan memori dalam suatu lingkungan yang kompleks. Ini diperlihatkan sebagai peningkatan dalam badan abu-abu neocorteks, di samping perubahan dalam banyak struk-tur non sinaptik seperti pembuluh darah dan glia.¹⁸ Buk-ti-bukti pada pasien yang pulih dari *stroke* menunjukkan kehilangan fungsi yang minimal, namun otopsi selanjut-nya mengungkapkan kerusakan yang besar, karena ke-rujukan terjadi dalam pusat-pusat motor utama dan sis-tem pyramidal. Riwayat kasus-kasus pada tipe ini me-nunjukkan bahwa area-area laten pada otak dapat ber-adaptasi secara bertahap dan mengadakan reorganisasi untuk memediasi fungsi motor yang hilang.^{19,20}

Masing-masing sel mempunyai potensi untuk menjadi sel tertentu, karena *maternal messenger RNA* melepaskan histone-histone spesifik.¹⁸ Pembelahan sel, migrasi dan spesialisasi menciptakan perkembangan sistem yang spesifik diikuti oleh periode koneksi-koneksi mul-tiseluler, dan kematian-kematian sel histogenik berikut-nya yang mencapai 55% dari koneksi-koneksi sinap hilang, yang kemudian diikuti oleh spesifikasi neuron.¹⁸ 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 peng-organisasian.¹⁸

Dari 40 pasien yang dijadikan subyek dalam penelitian ini didapatkan ada 6 pasien tidak mengalami kenaikan nilai kekuatan otot. Proses perbaikan pada pasien *stroke* dipengaruhi oleh banyak hal, yang salah satu diantara-nya tingkat gradasi atau berat ringannya kelainan yang terjadi pada otak.⁹ Pasien yang tidak mengalami pening-katan nilai kekuatan otot, diperkirakan mengalami ke-lainan di otak yang lebih luas. Luas kerusakan pada otak salah satunya ditentukan oleh pemeriksaan MRI. Pasien yang dijadikan subyek dalam penelitian ini, sebagian besar tidak dilakukan pemeriksaan MRI, sehingga luas-nya kerusakan pada otak tidak dijadikan variabel dalam penelitian ini. Di samping 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 la-tihan gerak pada masa ini sangat efektif karena meng-ikuti pola *neurological improvement* yang disebut *golden period*.¹⁴ Berhubung keterbatasan waktu dan rata-rata rawat inap pasien di rumah sakit selama 2-3 minggu, maka penelitian dilakukan selama 12 hari de-ngan alasan selama dirawat pasien mendapatkan perla-kuan 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 diberi-kan pada pasien *stroke* non-hemoragik.

SIMPULAN

Ada perbedaan yang bermakna pada kekuatan otot sebe-lum dan sesudah diberikan latihan gerak pada pasien *stroke hemiparese* kanan (rata-rata kenaikan nilai ke-kuatan otot 57,10%). Pada pasien *stroke hemiparese* kiri juga demikian, terdapat perbedaan yang bermakna pada kekuatan otot sebelum dan sesudah diberikan latihan gerak (rata-rata kenaikan nilai kekuatan otot 71,92%), akan tetapi tidak terdapat perbedaan bermakna dalam hal kenaikan nilai kekuatan otot antara pasien *stroke hemiparese* kanan dibandingkan dengan *hemiparese* kiri setelah diberikan latihan gerak ($p=0,828$).

SARAN

Latihan gerak dilakukan sedini mungkin pada pasien pasca serangan *stroke* non-hemoragik. Pemberian latih-an gerak pada pasien, sebaiknya melibatkan keluarga se-hingga dapat dilakukan sesering mungkin. Latihan ge-rak pada pasien paska *stroke* sebaiknya dilakukan hing-ga 6 bulan setelah serangan *stroke* (*gold period*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan kepada Prof. Dr. dr. Ag. Soemantri, Sp.A(K), dr. Endang Ambarwati, Sp.RM. selaku pembimbing dalam penelitian ini, Prof. Dr. dr. H. Tjahjono, Sp.PA (K), FIAC selaku Ketua Konsentrasi Patologi Biomedik Undip. Juga semua pihak yang dengan ketulusan hati telah membantu dalam penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Djaja S, Irianto J, Mulyono L. Pola penyakit penyebab kematian di Indonesia, survei kesehatan rumah tangga (SKRT). *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2001; 53:295-302.
2. Susan. Awas stroke. Available from: <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid107811657125642>.
3. Mangoenpradjo AS. *Stroke*. Yogyakarta: Thinkfresh; 2005.
4. Evi Rachmawati. Masa produktif tanpa stroke. Available from: <http://www.kompas.com/kesehatan/news/0507/13/075723.htm>.
5. Situs kesehatan. Jalan cepat bantu pemulihan stroke. Available from: <http://www.infosehat.com/news.php3Fnid%3D113>.
6. Pro fisio Jakarta. Pendekatan fisioterapi pada stroke. Jakarta, 14-15 Juli 2001.
7. Smits Johannes G, Boone Else C Smith. *Hand recovery after stroke*. New Delhi: Butterworth Heinemann; 2000.
8. Soeparman. *Panduan senam stroke*. Jakarta: Puspa Swara; 2004.
9. Price SA, Wilson LM. *Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit*. 4th ed. dr. Peter Anugrah (Alih bahasa). Jakarta: EGC; 1994.
10. Garrison, Susan. *Dasar-dasar terapi dan rehabilitasi fisik*. Dr. Anton Cahaya Widjaja (Alih bahasa). Jakarta: Hipokrates; 1996.
11. Marjono M, Sidharta Priguna. *Neurologi klinis dasar*. Jakarta: Dian Rakyat; 2000.
12. Soehardi. *Fisioterapi pada stroke metode Margaret Jonston*. Workshop fisioterapi pada stroke. IKAFI. Jakarta. 1992.
13. Davies P. *Right in the middle*. New York: Springer Verlag; 1990.
14. Kuntono HP. *Penatalaksanaan stimulasi elektrik pada stroke*. Disampaikan pada seminar sehari di Fakultas Kesehatan Non Gelar. Surabaya: UNAIR; 2002.
15. Carr JH, Sherpherd RB. *Movement science foundation for physical therapy in rehabilitation*. London: Aspen Publishers Inc; 1987
16. Bobath B. *Adult hemiplegi evaluation and treatment*. 2nd Ed. London: William Heinaman Medical Books Ltd; 1978.
17. Hairy J. *Fisiologi olah raga*. Jakarta: Depdikbud; 1989.
18. Stephenson R. *A review of neuroplasticity: some implication for physiotherapy in the treatment of lesion of the brain*. Scholarly paper. Physiotherapy. 1993.
19. SuyunoA. *Spastisitas dan plastisitas kaitannya dengan program fisioterapi*. Jakarta: Temu Ilmiah Tahunan Fisioterapi; 1992.
20. Wainberg M. *Plasticity of the CNS: functional implication for rehabilitation*. Canada: Physiotherapy; 1988.

* *Program Studi Keperawatan, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*

60

40

Kerusakan

Hemi kiri

Hemi kanan

90

80

70

60

50

40

Kerusakan

Umur pasien

Hemi kanan

Hemi kiri

Artikel Asli

M Med Indones

20

0

80

100

Manual muscle test_1

Manual muscle test_12

[1]-+,??ÅÇñò

(

éÔÄ´;-?~u~jZMZMZMZ@hÙ<dCJ?aJmH!sH!hÙ<d5?CJ aJ mH!sH!hÙ<dhÙ<d5?CJ aJ mH!sH!hR_2hR_2CJaJhœ:*5?CJaJhR_2hR_25?CJaJhR_2hR_25?CJaJh\${:Kerusakan

Hemi kiri

Hemi kanan

Kenaikan mmt

0

40

10

20

30

50