

**PENGARUH HARMONISASI OTAK TERHADAP  
KEMAMPUAN AKTIVITAS FUNGSIONAL EKSTREMITAS  
ATAS PADA PASIEN PASCA STROKE**



**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam

Mendapatkan Gelar Sarjana Fisioterapi

Disusun oleh :

**FACHRUROZI ROFIKA ANNUR**

**J 120 100 033**

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2015**

## PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Naskah Publikasi Ilmiah Dengan Judul Pengaruh Harmonisasi Otak Terhadap Kemampuan Aktivitas Fungsional Ekstremitas Atas Pada Pasien Pasca Stroke

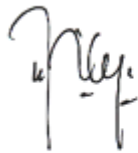
Naskah Publikasi Ilmiah Ini Disetujui Oleh Pembimbing Skripsi Untuk Di Publikasikan Di Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan oleh:

Fachrurozi Rofika Annur

J120-1000-33

Pembimbing I



Umi Budi Rahyu, S.FT., S.Pd., M.Kes

Pembimbing II



Wahyuni, S.FT., SKM., M.Kes

Mengetahui,  
Kep. Pengk. Fisioterapi FIK UMS



(Ismail Hidayati, S.FT., S.Pd., M.Sc)

**PENGARUH HARMONISASI OTAK TERHADAP KEMAMPUAN  
AKTIVITAS FUNGSIONAL EKSTREMITAS ATAS PADA PASIEN  
PASCA STROKE**

Fachrurozi Rofika Annur

Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura Surakarta

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Stroke merupakan masalah medis utama sebagai penyebab kematian yang terjadi di masyarakat saat ini dan penyebab kematian ketiga terbesar di dunia. Stroke merupakan penyakit yang menjadi penyebab utama disabilitas di dunia. Diantara disabilitas tersebut adalah gangguan fungsional ekstremitas atas. Gangguan fungsional ekstremitas atas sangat menghambat kegiatan pasien. Salah satu tindakan terapi untuk membantu pemulihan aktivitas fungsional ekstremitas atas adalah mengharmonisasikan otak pada saat masa regenerasi saraf pasca stroke. Aktifasi saraf melalui harmonisasi otak akan menstimulasi pembentukan zat-zat yang penting untuk pertumbuhan sel saraf.

**Tujuan:** Mengetahui pengaruh harmonisasi otak terhadap kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas pada pasien pasca stroke.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan pendekatan *Single Case Research* dengan desain A-B-A selama satu bulan, sampel penelitian ini sebanyak 2 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive Sampling* yaitu menetapkan sampel berdasarkan ciri-ciri dan karakteristik tertentu yang sesuai dengan kriteria inklusi.

**Hasil dan kesimpulan:** Analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistic deskriptif dengan tujuan memperoleh gambaran secara rinci dari hasil intervensi dalam jangka waktu yang ditentukan dengan menggunakan grafik garis sebagai gambaran hasil dari pelaksanaan dan eksperimen. Berdasarkan hasil analisis grafik didapatkan bahwa latihan harmonisasi otak berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas pada pasien pasca stroke dengan hasil masing-masing pada subjek penelitian yaitu 61,9% dan 37,9%.

**Kata Kunci:** Sroke, harmonisasi otak, kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas.

## **PENDAHULUAN**

Stroke atau penyakit *cerebrovascular* merupakan gangguan neurologis yang terjadi secara mendadak akibat penurunan suplai darah melalui arteri otak yang disebabkan oleh terhambatnya aliran darah (Smeltzer & Bare, 2002). Sekitar 42,2 kematian per 100.000 penduduk terjadi akibat stroke pada tahun 2007 (NCHS, 2010). Menurut Riskesdas 2007, di Indonesia stroke merupakan penyebab kematian utama untuk semua umur dengan proporsi 15,4% dan penyakit tidak menular dengan proporsi kejadian terbanyak yaitu mencapai 26,9% dari 2.285 penduduk (BPPK, 2008).

Stroke merupakan penyakit yang menjadi penyebab utama disabilitas di dunia. Meskipun program rehabilitasi akut dan pasca akut telah diberikan tetapi *impairment* dan disabilitas sering menetap. Diantara disabilitas tersebut adalah gangguan fungsional ekstremitas atas. Gangguan fungsional ekstremitas atas sangat menghambat kegiatan pasien. Aktivitas fungsional ekstremitas atas khususnya lengan dan tangan merupakan alat interaksi utama dengan lingkungan, seperti membawa, mengambil, dan menggenggam (Krakauer, 2005). Kwakkel *et al.*, 2000, mencatat bahwa rehabilitasi ekstremitas atas yang terganggu masih sulit di pahami, hanya 5% dari penderita stroke yang dapat pulih secara fungsional untuk menggunakan lengan dan tangan mereka.

Fisioterapi pada pasien pasca stroke berperan dalam mengembangkan, memelihara, memulihkan gerak dan fungsi dengan latihan motorik berdasarkan pemahaman terhadap patofisiologi, neurofisiologi, dan neuroplastisitas. Salah satu tindakan terapi untuk membantu pemulihan aktivitas fungsional ekstremitas atas

adalah mengharmonisasikan otak pada masa regenerasi saraf pasca stroke. Aktifasi otak yang diberikan memungkinkan perubahan fungsi motorik sebagai hasil dari reorganisasi otak dengan adanya plastisitas neural dan peningkatan jumlah neuron pasca stroke. Berbagai stimulasi yang berulang-ulang, baik sensoris maupun motoris yang diterima oleh individu menjadi sebuah pengalaman dan respon tindakan karena otak manusia sangat adaptif dan plastis sehingga mudah mengadakan perubahan struktural dan fungsional (Rahayu, 2012).

Harmonisasi merupakan latihan fisik yang ringan, yang memadukan keharmonisan kerja antara otak kanan dan otak kiri serta otak tengah atau keseimbangan setiap bagian otak. Prinsip latihan harmonisasi otak ini adalah melakukan gerakan-gerakan menyilang melewati bagian tengah atau yang disebut *corpus callosum*. Latihan otak dilakukan melalui 3 dimensi, yaitu lateralitas komunikasi, pemfokusan pemahaman, dan pemusatan pengaturan (Rahayu, 2012).

Dengan latihan ini akan terjadi neurogenesis, akan tumbuh sel-sel otak baru setiap harinya, selanjutnya sel-sel otak akan bermigrasi ke hipokampus, yang merupakan bagian yang sangat penting dari proses memori dalam otak manusia, selain itu juga terjadi neuroplastisitas, yaitu kapasitas neuron untuk membentuk sambungan baru ketika disajikan dengan pengalaman belajar yang baru.

## **TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan latar belakang uraian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah: mengetahui pengaruh latihan harmonisasi otak terhadap kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas pada pasien pasca stroke.

## METODE

Penelitian dilakukan selama 1 bulan, pada bulan November 2014 di Desa Tersono Kabupaten Batang dengan populasi dalam penelitian ini sebanyak empat orang pasien pasca stroke di Desa Tersono, namun yang memenuhi kriteria sebagai sample hanya dua orang. Penelitian ini menggunakan pendekatan *single case research* serta desain yang digunakan adalah A-B-A, dengan ketentuan A1 adalah baseline awal sebelum perlakuan, B adalah fase treatment, A2 adalah baseline akhir atau *follow up* setelah pemberian perlakuan (Horner *et al*, 2005). Parameter yang digunakan yaitu *Action Research Arm Test (ARAT)*. Pengukuran kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas dilakukan sebanyak 18 kali, 3 kali pengukuran awal (sebelum treatment), 12 kali pengukuran sesaat setelah treatment, dan 3 kali pengukuran pada masa *follow up*. Pada penelitian ini latihan harmonisasi otak dilakukan 3 kali dalam 1 minggu selama 1 bulan. Durasi latihan selama 15 – 20 menit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Setelah* dilakukan latihan harmonisasi otak pada kedua responden, maka di dapatkan hasil pengukuran sebagai berikut:

### 1. Ny. SH

Tabel 4.2 Tabel Jumlah Data KAFEA (Ny.SH)

| Ny. SH      | Pemeriksaan KAFEA dengan ARAT (hari ke) |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Jumlah ARAT | 1                                       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
|             | 13                                      | 13 | 13 | 13 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 |
|             | 10                                      | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|             | 21                                      | 24 | 27 | 29 | 31 | 34 | 34 | 34 | 34 |

Sumber : Data Primer

\*nilai maksimal ARAT 57

\* KAFEA: kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas

\* ARAT : Action Research Arm Reach Test

Keterangan: Warna biru : fase baseline 1

Warna merah : fase treatment

Warna Ungu : fase baseline 2

Peningkatan nilai kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas terlihat pada Ny. SH terlihat signifikan. Peningkatan yang paling tinggi terjadi pada subtes *grasp* (memegang), lalu diikuti dengan subtes *gross movement* (gerakan kasar), lalu subtes *grip* (menggenggam), dan peningkatan terkecil terjadi pada subtes *pinch* (menjumptut).

Pada Ny. SH yang berusia 56 tahun dengan lama stroke 4 bulan, di dapat nilai baseline awal A1 13 dan setelah melakukan latihan harmonisasi otak selama 12 kali nilai baseline akhir A2 menjadi 34 dengan selisih 21, peningkatan kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas sebesar 61,9%. Ny. SH memiliki kontrol motorik yang masih bagus sehingga nilai dari hasil latihan harmonisasi otak meningkat dengan baik. Hal ini dipengaruhi oleh usia Ny. SH, bahwa pemulihan pada usia produktif akan lebih baik dibandingkan pada usia lanjut, hal ini dikarenakan oleh faktor jaringan yang masih bagus dan faktor aktivitas yang masih banyak, sedangkan pada usia lanjut struktur jaringan sudah mengalami penurunan serta aktivitas mulai berkurang, Setiawan (2007). Faktor usia juga mempengaruhi kapasitas *fleksibility* jaringan, jika kapasitas *fleksibility* jaringan masih bagus, maka reorganisasi jaringan akan lebih baik lagi begitu juga dengan pertumbuhan sel saraf. Jika pertumbuhan sel saraf baik, maka

penerimaan impuls saraf akan berlangsung lebih cepat yang tentunya akan berefek kepada lebih cepatnya proses perubahan struktur neuron saraf dan reorganisasi jaringan otak. Karena itu diyakini bahwa intensitas dan konsentrasi dari latihan yaitu durasi dan banyaknya latihan menjadi faktor yang penting terhadap perubahan dalam fungsi motor dan reorganisasi otak, latihan harmonisasi otak membangkitkan plastisitas neuronal pada pasien stroke, meningkatkan jumlah neuron yang berhubungan dengan pergerakan ekstremitas yang impaired, semakin sering ekstremitas yang impaired digunakan maka semakin banyak jumlah neuron yang akan berhubungan. Menurut James (2009), otak manusia sangat adaptif dan plastis serta dapat mengadakan perubahan struktural dan fungsional jika diberikan stimulasi lingkungan, stimulasi disini berupa stimulasi sensoris yang diterima oleh subjek sebagai sebuah pengalaman dan respon tindakan (sensorimotor). Rangsangan jika diaktifkan berulang – ulang akan menimbulkan perubahan kimia yaitu berupa peningkatan neurotransmitter tertentu diteruskan meningkatnya kelistrikan antar neuron dan menimbulkan perubahan anatomis pada sinaps – sinaps seperti pengaktifan sinaps dan sprouting. Rangsangan yang diterima dijadikan memori jangka pendek yang hanya berlangsung beberapa menit atau beberapa jam saja, oleh karena itu keberhasilan pembelajaran dapat terjadi jika informasi rangsangan ditransfer ke memori jangka panjang dan dapat diingat lebih lama bahkan seumur hidup, mekanisme ini memerlukan pertumbuhan cabang – cabang sel



neuron. Proses transfer informasi tersebut dapat terjadi melalui strategi latihan dan di ulang – ulang guna di teruskan ke memori jangka panjang.

## 2. Hasil Ny. SS

Kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas Ny. SS setelah melakukan latihan harmonisasi otak mengalami peningkatan, ini dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4.4 Tabel Jumlah Data KAFEA Ny. SS

| Ny. SS      | Pemeriksaan KAFEA dengan ARAT (hari ke) |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Jumlah ARAT | 1                                       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
|             | 6                                       | 6  | 6  | 6  | 6  | 7  | 9  | 10 | 12 |
|             |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|             | 10                                      | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|             | 14                                      | 16 | 17 | 19 | 21 | 23 | 23 | 23 | 23 |

Sumber: Data primer

\*nilai maksimal ARAT 57

\* KAFEA: kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas

\* ARAT : Action Research Arm Reach Test

Keterangan : Warna merah : fase baseline A1

Warna ungu : fase *treatment B*

Warna biru : fase baseline A2

Pada Ny. SS yang berusia 60 tahun dengan lama stroke 4 bulan, di dapat nilai baseline awal A1 6 dan setelah melakukan latihan harmonisasi otak selama 12 kali nilai baseline akhir A2 menjadi 23 dengan selisih 17, peningkatan kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas sebesar 37,9%. Pada Ny.SH perubahan nilai terjadi lambat karena dipengaruhi

oleh faktor usia. Kontrol motorik pada usia lanjut semakin menurun karena dipengaruhi oleh penurunan fungsi sistem jaringan. Pada usia lanjut jugaterjadi penurunan elastisitas jaringan lunak yang berdampak terhadap pemendekan masa otot sehingga control motorik juga menjadi lebih buruk.

Mengingat alat ukur *Action Research Arm Reach Test* (ARAT) merupakan gabungan dari beberapa subtes yakni subtes grasp (nilai maksimal 18), grip (nilai maksimal 12), pinch (nilai maksimal 18) dan gross movement (nilai maksimal 9) yang dirancang untuk hal yang berbeda, berikut adalah pembahasan hasil pengukuran persubtes tersebut. Dari hasil pengukuran *Action Research Arm Reach Test* (ARAT) yang dilakukan subtes menggenggam menunjukkan hasil yang paling tinggi dan paling cepat mengalami peningkatan (nilai 13) di ikuti subtes gerakan kasar (nilai 9), subtes memegang (nilai 7) dan subtes menjemput menunjukkan peningkatan paling lama dan paling kecil (nilai 5).

Sejalan dengan teori neurofisiologis bahwa perbaikan fungsi ekstremitas stroke dari bagian proksimal ke distal Nevine *et al.*, 2010 karena pada bagian otak yang mengurus bagian motorik tertentu akan lebih cepat mengalami reorganisasi apabila bagian yang dipersarafi lebih sering digunakan. Menurut Stephanie *et al.*, 2010 sesuai dengan perkembangan gerakan pada manusia dimulai dari *gross movement* (gerakan kasar) karena gerakan yang lebih sederhana dan tidak memerlukan tingkat koordinasi yang tinggi. Mengenai peningkatan fungsi lengan lebih kecil perubahannya, menurut Krakauer (2005) oleh karena

fungsi tangan membutuhkan tingkat koordinasi lebih kompleks pada otak. Gerakan yang lebih halus (*fine movement*) seperti gerakan mencubit dan menggenggam sehingga pasien stroke yang mengalami gangguan defisit neurologis pada otak menjadi jauh lebih sulit, dengan demikian berdampak pula terhadap proses perbaikan fungsinya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa dengan membandingkan hasil penelitian dengan teori pada pembahasan ini dapat disimpulkan bahwa Harmonisasi Otak berpengaruh terhadap kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas pada pasien pasca stroke.

Saran untuk penelitian ini adalah Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Latihan Harmonisasi Otak dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional ekstremitas atas pada pasien pasca stroke.
2. Perlu dilakukan penelitian lain yang berkaitan dengan latihan Harmonisasi Otak untuk mendapatkan berbagai manfaat terhadap pemulihan insan pasca stroke.
3. Pada penelitian berikutnya sebaiknya menggunakan sisi lesi yang berbeda.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- BPPK. 2008. *Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2007*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- BPS. 2009. *Profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah: Semarang.
- Bustan M.N. 2007. *Epidemiologi penyakit tidak menular*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Ching Hsich, I-Ping Hsuch, Fu Mei, Po Shin Ljin. 1998. Inter-rater reliability and validity of the Action Reach arm test in stroke patients. *Age and Aging*. Vol.27: 107-13.
- Dennison P. E., and Dennison G.E.2002.*Brain Gym*. Jakarta: PT.Grasindo.
2004. *Edu-K for Kids*. PT. Grasindo: Jakarta.
- Gita, Aditia, Miko, Imam, Adre, Alfi. 2009. *Perbedaan pengaruh constraint induced movement therapy dan neuro developmental treatment pada pasien stroke dengan gangguan ADL berdasarkan parameter amount of motor activity log di RS*. Rujukan stroke nasional Bukit Tinggi tahun 2009. Institute of health binawan.
- Horner, Robert, Edward G.C, James H, Gail M, Samuel, Mark. 2005. The Use of Single-Subject Research to Identify Evidence-Based Practice in Special Education. *Council for hoxpmmil Chi Um*. Vol. 71. No.(2): 165-179.
- Junaidi I. 2011. *Stroke waspadai ancamannya panduan stroke paling lengkap*. ANDI: Yogyakarta.
- Kaul S and Munshi A. 2012. Genetics of ischemic stroke: indian perspective. *Neurology India*, 60(5), 498-503.
- Klebic J, Salihovic N, Softic R, & Salihovic D. 2011. Aphasia disorders outcome after stroke. *Medical Achives* 65(5) 283-286. doi: 10.5455/medarh.2011.65.283-286.
- Kwakkell B J, R C Wagenaar. 2000. Long term effect of intensity of upper and lower limb training after stroke: a randomized trial. *Journal of Neurol Neuro surgery Psychiatry*. Vol. 72:473-79.
- Krakauer J W. 2005. Arm Functional After Stroke: From Physiology. *Seminar in Neurology*. Vol. 25(4): 384 – 95.
- Lingga L. 2013. *All about stroke hidup sebelum dan pasca stroke*. Elex Media Komputindo: Jakarta.
- Mahoney FL. And Barthel, Dw. *Functional Evaluation: Barthel Index: 1965* dalam Lewis, Carole Bemstein. *Aging The Helath Care Challenge*. Third Edition. F.A. Davis Company :1996: Philadelpia.
- Nastiti D. 2012.*Gambaran faktor risiko kejadian stroke pada pasien stroke rawat inap di Rumah Sakit Krakatau Medika tahun 2011*. Universitas Indonesia: Depok.
- NCHS. 2010. Heart disease stroke. *NCHS dataline*. Retrieved from [http://www.cdc.gov/nchs/pressroom/stats\\_states.htm](http://www.cdc.gov/nchs/pressroom/stats_states.htm).

- Rahayu Umi B. 2012. *Aktivasi Otak Untuk Meningkatkan Memori Pasca Stroke*. Laporan Penelitian Intensif.
- Setiawan. 2007. *Teori Plastisitas dan CIMT pada rehabilitasi stroke*. Workshop Dimensi Baru Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Stroke Secara Paripurna: Surakarta.
- Sugiarto A. 2005. *Penilaian Keseimbangan Dengan Aktivitas Kehidupan Sehari-haripada Lansia di Panti Werdha Pelkris Elim Semarang Dengan Menggunakan Berg Balance Scale dan Index Barhtel*. UNDIP: Semarang.
- Thomas S A and Lincoln N B. 2008. Predictors of emotional distress after stroke. *Journal of the American Heart Association*, 39, 1240-1245. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.498279.