

# Efektivitas Pemberian Mobilisasi Dini terhadap Tonus Otot, Kekuatan Otot, dan Kemampuan Motorik Fungsional Pasien Hemiparise Paska Stroke Iskemik

Reni Prima Gusty<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Andalas

Email: [reni.raffie@gmail.com](mailto:reni.raffie@gmail.com)

**Abstract :** *Most of the impact of the onset of stroke is weakness in the limbs that can lead to decreased productivity and economic ability . Early rehabilitation is needed to reduce the disadvantages that occur by way of early mobilization after acute stroke . The research objective to see the effectiveness of the provision of early mobilization on muscular strength , muscle tone , functional motor skills on hemiparese after ischemic stroke . This type of research is a quasi experimental pretest posttest group . These subjects hemiparese patients after ischemic stroke is distributed in two groups: the first group was given training 2x/day mobilization of 10 people 3 times daily and the second group of 10 people . Training started on day 2 after stroke until day 5 . Analysis using a paired t test and unpaired with significance level  $p < 0.05$  . The results showed an increase in muscle tone , muscle strength , functional motor ability in both groups with each group  $p = 0.000$  . Obtained better improvement in muscle tone , muscle strength ( shoulder , elbow , wrist , thigh , knee , ankle ) and functional motor skills therapy group received 3 times daily than 2x/day with a significance value of muscle strength in the shoulder  $p = 0.016$  ; elbow muscles with  $p = 0.037$  ; wrist muscles  $p = 0.042$  ; hamstring muscle  $p = 0.004$  and  $p = 0.050$  ankle . increased ability tilted to the healthy side  $p = 0.000$  ; increased ability to sit supine  $p = 0.000$  ; maintain sitting balance  $p = 0.007$  , and the ability to sit up with  $p = 0.007$  . Suggestion that early mobilization exercise therapy used as an independent nursing intervention for nurses to do as much as 3 times daily or 2x/day so it can help speed recovery and prevent complications further weakness*

**Keywords :** *stroke ischemic, early mobilization, muscle*

**Abstrak :** Dampak terbanyak dari stroke adalah timbulnya kelemahan pada anggota gerak yang dapat menyebabkan menurunnya produktivitas dan kemampuan ekonomi masyarakat. Rehabilitasi dini dibutuhkan untuk mengurangi kelemahan yang terjadi dengan cara melakukan mobilisasi dini paska serangan stroke akut. Tujuan penelitian untuk melihat efektivitas pemberian mobilisasi dini terhadap kekuatan otot, tonus otot, kemampuan motorik fungsional pada hemiparese paska stroke iskemik. Jenis penelitian adalah quasi eksperimen dengan rancangan pretest posttest group. Subjek penelitian ini pasien hemiparese pasca stroke iskemik yang disebar di dua kelompok yaitu kelompok pertama diberi latihan mobilisasi 2x/hari berjumlah 10 orang dan kelompok kedua 3x/hari berjumlah 10 orang. Latihan dimulai pada hari ke 2 paska serangan stroke sampai hari ke 5. Analisa menggunakan uji t berpasangan dan tidak berpasangan dengan derajat kemaknaan  $p < 0,05$ . Hasil penelitian didapatkan adanya peningkatan pada tonus otot, kekuatan otot, kemampuan fungsional motorik pada kedua kelompok dengan masing- masing kelompok nilai  $p = 0,000$ . Didapatkan peningkatan lebih baik pada tonus otot, kekuatan otot (bahu, siku, pergelangan tangan, paha, lutut, pergelangan kaki) dan kemampuan motorik fungsional kelompok yang mendapat terapi 3x/hari daripada 2x/hari dengan nilai kemaknaan kekuatan otot pada bahu  $p = 0,016$ ; otot siku dengan  $p = 0,037$ ; otot pergelangan tangan  $p = 0,042$ ; otot lutut  $p = 0,004$  dan otot pergelangan kaki  $p = 0,050$ . peningkatan kemampuan miring ke sisi yang sehat  $p = 0,000$ ; peningkatan kemampuan telentang ke duduk  $p = 0,000$ ; menjaga keseimbangan duduk  $p = 0,007$ ; dan kemampuan duduk ke berdiri dengan  $p = 0,007$ . Saran agar terapi latihan mobilisasi dini dijadikan sebagai intervensi keperawatan mandiri bagi perawat yang dapat dilakukan sebanyak 2x/hari maupun 3x/hari sehingga dapat membantu mempercepat masa pemulihan kelemahan dan mencegah komplikasi lanjut.

kata kunci : strok iskemik, mobilisasi dini, otot



*Stroke* adalah salah satu penyakit kardiovaskuler yang berpengaruh terhadap arteri utama menuju dan berada di otak, *Stroke* terjadi ketika pembuluh darah yang mengangkut oksigen dan nutrisi menuju otak pecah atau terblokir oleh bekuan sehingga otak tidak mendapat darah yang dibutuhkannya. Jika kejadian berlangsung

lebih dari 10 detik akan menimbulkan kerusakan permanen otak (Feigin, 2006). *Stroke* penyebab cacat nomor satu dan penyebab kematian nomor tiga di dunia setelah penyakit jantung dan kanker (Pinzon, 2009). Di Indonesia sendiri diperkirakan ada 500.000 penduduk yang terkena *stroke* dan sekitar 125.000 di antaranya meninggal atau cacat seumur hidup. Bahkan, menurut survei tahun 2004, *stroke* merupakan pembunuh no.1 di RS Pemerintah di seluruh penjuru Indonesia (Yastroki, 2008). Data Dinas Kesehatan Padang, Sumatera Barat menyebutkan *stroke* adalah penyakit yang banyak ditemukan. Pada tahun 2007 ditemukan 945 orang dan pada triwulan pertama tahun 2008 ditemukan pasien *stroke* sebanyak 369 orang dan meninggal sebanyak 60 orang. Prevalensi *stroke* meningkat seiring dengan penambahan usia. Pada usia 18-44 tahun prevalensinya meningkat sebesar 0,8 % dan pada usia 65 tahun ke atas meningkat 8,1 % (Neyer, et al, 2007). Menurut Yayasan *Stroke* Indonesia (Yastroki) menyatakan bahwa jumlah penderita *stroke* cenderung terus meningkat setiap tahun, bukan hanya menyerang penduduk usia tua, tetapi juga dialami oleh mereka yang berusia muda dan produktif. Sekitar 35,8% orang lanjut usia terkena serangan *stroke* dan 12,9% pada usia muda (Yastroki, 2007). Saat ini Indonesia tercatat sebagai negara dengan jumlah penderita *stroke* terbesar di Asia. Peningkatan jumlah penderita *stroke* ini identik dengan perubahan gaya hidup yaitu pola makan kaya lemak atau kolesterol yang melanda di seluruh dunia tak terkecuali Indonesia (Yastroki, 2007). RSUP Dr. M. Djamil Padang merupakan rumah sakit terbesar di Sumatera Barat dan menjadi

rumah sakit rujukan terbesar di Sumatera bagian tengah. Berdasarkan hasil survei awal dari rekam medik, jumlah penderita *stroke* di rawat inap pada tahun 2009 adalah 170 orang dan pada 6 bulan pertama tahun 2010 adalah 44 orang. Dari data tersebut memang terlihat terjadi penurunan namun *stroke* menempati urutan pertama di instalasi rawat jalan (Rehabilitasi Medik dan Poliklinik Syaraf). Jumlah pasien *stroke* yang menjalani pengobatan dan terapi di rawat jalan pada tahun 2009 adalah 2161 orang dan pada 6 bulan tahun 2010 adalah 1067 orang. Secara terperinci jumlah pasien paska *stroke* yang mengikuti rehabilitasi di instalasi rehabilitasi medik selama 6 bulan terakhir tahun 2010 adalah 636 penderita *stroke* dengan rata-rata tiap bulan 106 kunjungan penderita *stroke*. Klasifikasi *stroke*, proporsi *stroke* iskemik lebih besar dari pada *stroke* hemoragik, yaitu 80-86% *stroke* iskemik dan 15-20 % *stroke* hemoragik (Price & Wilson, 2006). Dampak *stroke* pada aspek fisik adalah adanya kelemahan atau kekakuan dan kelumpuhan pada kaki dan tangan. Kekuatan otot menjadi berkurang dan ekstremitas cenderung jatuh ke satu sisi, tangan dan kaki terasa berat sehingga pasien tidak mampu untuk menjaga keseimbangan atau mekanisme perlindungan diri. Setelah serangan *stroke*, tonus otot akan menurun dan bahkan bisa menghilang. Tanpa pengobatan orang akan cenderung menggunakan bagian tubuh yang tidak lumpuh untuk melakukan gerakan sehingga bagian tubuh yang lemah akan menimbulkan kecacatan permanen. Cara untuk mengurangi kecacatan setelah serangan *stroke* adalah dengan cara rehabilitasi (Johstone, 1991). Program rehabilitasi dibutuhkan untuk meminimalkan kecacatan yang ditimbulkan paska serangan *stroke*, salah satu bagian dari rehabilitasi adalah melakukan mobilisasi dini. Pada penderita *stroke* trombosis dan emboli, jika tidak ada komplikasi lain, mobilisasi dapat dimulai hari ke 2-3 setelah serangan *stroke*, sedangkan pada *stroke* iskemik dengan

infark miokard, mobilisasi dimulai setelah minggu ke-3, tetapi jika penderita segera menjadi stabil dan tidak didapatkan aritmia, mobilisasi yang hati-hati dapat dimulai pada hari ke-10 (Hamid & Wahani, 1992). Sesuai juga dengan Harsono (1996) mengemukakan bahwa program mobilisasi segera dijalankan oleh tim, biasanya aktif dimulai sesudah prosesnya stabil, 24-72 jam sesudah serangan kecuali pada perdarahan. Tindakan mobilisasi pada perdarahan subarahnoid dimulai 2-3 minggu sesudah serangan.

Penilaian yang dapat dilakukan pada program terapi paska stroke meliputi : pemeriksaan tonus otot dengan penilaian skala Asworth yang dimodifikasi, Pemeriksaan fungsi motorik untuk mengetahui ada atau tidaknya gangguan motorik saat pasien melakukan aktifitas. penilaian dilakukan dengan *Modified Motor Assesment Scale* (MMAS). Pemeriksaan ini dilakukan pada gerak terlentang ke tidur miring pada sisi sehat, terlentang ke duduk di samping tempat tidur, keseimbangan duduk, duduk ke berdiri dan pemeriksaan kekuatan otot

Mobilisasi dini meliputi latihan *Range of Motion (ROM)* dan pemberian posisi sebagai bentuk latihan rehabilitasi dan efektif digunakan untuk mencegah kecacatan pada pasien stroke. Menurut Kozier (1995) menyatakan bahwa ROM menggambarkan gerakan yang sistematis dengan menampilkan setiap latihan 3x dan rangkaian latihan 2x sehari. Puspawati (2010) menyatakan bahwa pemberian 2x latihan ROM setiap hari pada pasien stroke iskemik lebih meningkatkan kekuatan otot daripada 1x/hari. Penelitian Utomo Wasisto (2010) menyebutkan latihan ROM menggunakan bola karet 3x/hari pada tangan yang mengalami hemiparesis dapat meningkatkan kemampuan otot tangan tersebut. Karena adanya perbedaan inilah yang menarik peneliti untuk melihat efektifitas pemberian mobilisasi dini terhadap kekuatan otot, tonus otot dan kemampuan motorik fungsional hemiparise paska stroke iskemik dalam berbagai frekuensi latihan.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah komparatif dengan pendekatan *pretest-posttest group design*. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Juni-Oktober 2011 untuk memenuhi subjek penelitian ini pasien hemiparise paska stroke iskemik yang disebar di dua kelompok yaitu kelompok pertama yang diberi latihan mobilisasi 2x/hari berjumlah 10 orang dan kelompok kedua yang diberi latihan mobilisasi 3x/hari berjumlah 10 orang. Latihan ini dimulai pada hari ke-2 paska serangan. Analisa menggunakan uji t berpasangan dan tidak berpasangan dengan derajat kemaknaan  $p < 0,05$ . Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien stroke iskemik yang mengalami hemiparise. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling* (Notoatmodjo, 2002). Penelitian dilakukan selama 7 hari dari paska serangan. Penilaian kekuatan otot, tonus otot, kemampuan fungsional motorik dilakukan di awal sebelum latihan dan hari ke-7 pada saat pasien mau pulang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data penelitian ini dilakukan di ruang non bedah IRNA B RSUP Dr. M. Djamil Padang pada bulan Juni-Oktober 2011 dengan subyek penelitian adalah pasien paska serangan stroke iskemik yang telah melewati fase akut. Latihan mobilisasi dimulai pada hari ke-2 paska serangan dengan indikator tanda-tanda vital dalam batas normal sampai hari ke-7. Responden dibagi 2 kelompok yaitu kelompok 1 diberi latihan 2x/hari dan kelompok ke 2 diberi latihan 3x/hari dengan distribusi kejadian serangan antara kedua kelompok dibuat sama.

hasil didapatkan Penilaian tonus otot kedua kelompok menunjukkan ada peningkatan pada kedua kelompok. Tonus otot pada kedua kelompokkan menggambarkan bahwa kelompok yang mendapat latihan mobilisasi dini 3x/hari mendapatkan rerata peningkatan tonus lebih

besar dibanding kelompok yang melakukan latihan mobilisasi 2x/hari. Hal ini di tampilkan pada tabel 1

**Tabel 1. Uji t berpasangan tonus otot responden hemiparesis paska stroke iskemik pada kelompok 1 dengan kelompok 2**

Keterangan	Kelompok 1 (2x perlakuan/hari)			Kelompok 2 (3x perlakuan/hari)		
	Rerata beda	Std Dev	p	Rerata beda	Std Dev	p
Tonus Otot	1,8	0,632	0,000	2,1	0,32	0,000

Penilaian kekuatan otot yang meliputi kekuatan bahu, siku, pergelangan tangan, paha, lutut dan pergelangan kaki pada kedua kelompok menunjukkan peningkatan setelah diberi latihan mobilisasi dini. hal ini ditunjukkan pada tabel 2

**Tabel 2. Uji t berpasangan kekuatan otot responden hemiparesis paska stroke Iskemik pada kelompok 1 dengan kelompok 2**

Keterangan	Kelompok 1 (2x perlakuan/hari)			Kelompok 2 (3x perlakuan/hari)		
	Rerata beda	Std Dev	P	Rerata beda	Std Dev	p
Bahu pre-post	3,4	2,21	0,000	4,9	1,52	0,000
Siku pre-post	3,5	1,96	0,000	4,2	1,48	0,000
Pergelangan tangan pre-post	3,7	,632	0,001	5	2	0,000
Paha pre-post	4,2	1,87	0,000	5,2	1,03	0,000
Lutut pre-post	3,5	2,42	0,001	4,5	1,43	0,000
Pergelangan kaki pre-post	-4,3	4	0,000	-5,6	1,37	0,000

Penilaian pada kemampuan fungsional motorik pasien paska strok iskemik yang mengalami hemiparise meliputi kemampuan pasien miring kesisi yang sehat, perubahan posisi telentang ke duduk, menjaga keseimbangan duduk dan

kemampuan duduk ke berdiri pada kedua kelompoka menunjukkan ada peningkatan rerata kemampua. dan peningkatan kemampuan lebih besar pada kelompok yang mendapat latihan mobilisasi 3x/hari. hal ini tergambar pada tabel 3

**Tabel 3. Uji t berpasangan kemampuan fungsional motorik responden hemiparesis paska stroke iskemik pada kelompok 1 dengan kelompok 2**

Keterangan	Kelompok 1 (2x perlakuan/hari)			Kelompok 2 (3x perlakuan/hari)		
	Rerata beda	Std Dev	p	Rerata beda	Std Dev	p
Miring ke sisi yang sehat	3,1	0,57	0,000	3,9	0,88	0,000
Telentang ke duduk	2,9	0,74	0,000	3,8	0,79	0,000
Keseimbangan duduk	3	1,05	0,000	3,6	0,69	0,000
Duduk ke berdiri	2,8	1,14	0,000	3,5	0,84	0,000

penilaian perbedaan peningkatan tonus otot menunjukkan nilai  $p < 0,05$  hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan lebih pada kelompok yang diberi latihan

3x/hari dandingkan dengan 2x/hari dengan nilai  $p = 0,000$ . hal ini dapat tergambar pada tabel 5

**Tabel 5. Uji t tidak berpasangan kekuatan otot posttest responden hemiparesis paska stroke iskemik antara kelompok 1 dengan kelompok 2**

Keterangan	F	P
Tonus otot	4,063	0,000

Penilaian perbedaan peningkatan kekuatan otot bahu, siku, pergelangan tangan, paha, lutut dan pergelangan kaki digambarkan di hasil uji t tidak berpasangan pada tabel 5. Hasil didapatkan bahwa nilai  $p < 0,05$  yang berarti pemberian mobilisasi dini sebanyak 3x/hari (kelompok 2) dapat

memberikan peningkatan kekuatan otot pada bahu dengan  $p = 0,016$ ; peningkatan kekuatan otot siku dengan  $p = 0,037$ ; peningkatan otot pergelangan tangan dengan  $p = 0,042$ ; peningkatan kekuatan otot lutut dengan  $p = 0,004$  dan peningkatan kekuatan otot pergelangan kaki dengan  $p = 0,050$ . dapat dilihat di tabel 6

**Tabel 6. Uji t tidak berpasangan kekuatan otot posttest responden hemiparesis paska stroke iskemik antara kelompok 1 dengan kelompok 2**

Keterangan	F	P
Bahu	7,063	0,016
Siku	5,063	0,037
Pergelangan tangan	4,780	0,042
Paha	11,450	0,003
Lutut	10,756	0,004
Pergelangan kaki	4,431	0,050

Penilaian hasil kemampuan fungsional motorik didapatkan bahwa nilai  $p < 0,05$  yang berarti pemberian mobilisasi dini sebanyak 3x/hari dapat memberikan peningkatan kemampuan miring ke sisi yang sakit dengan  $p = 0,000$ ; peningkatan

kemampuan telentang ke duduk dengan  $p = 0,000$ ; peningkatan kemampuan menjaga keseimbangan duduk dengan  $p = 0,007$ ; dan peningkatan kemampuan duduk ke berdiri dengan  $p = 0,007$ . 7 at dilihat di tabel

**Tabel 7. Uji t tidak berpasangan kemampuan fungsional motorik posttest responden hemiparesis paska stroke iskemik antara kelompok 1 dengan kelompok 2**

Keterangan	F	p
Miring ke sisi yang sehat	29,278	0,000
Telentang ke duduk	40,500	0,000
Keseimbangan duduk	9,156	0,007
Duduk ke berdiri	9,156	0,007

Pengaruh pemberian mobilisasi dini sebanyak 2x/hari pada kekuatan otot, tonus

otot dan kemampuan fungsional motorik yang ditunjukkan pada tabel 1,2, dan 3 didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang

nyata pada kelompok yang diberikan pemberian mobilisasi dini 2x/hari dengan menunjukkan nilai  $p < 0,05$  baik itu untuk kekuatan otot, tonus otot maupun kemampuan fungsional motoriknya. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Gardiner, 1964 bahwa terapi latihan adalah salah satu alat yang mempercepat pemulihan pasien cedera dan penyakit yang dalam pelaksanaannya menggunakan gerakan-gerakan aktif maupun pasif. Latihan mobilisasi yang terdiri dari latihan rentang gerak sendi (ROM) dan ambulasi merupakan latihan peregangan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) yang dapat kekuatan isometrik dan isotonik (Klein, 2004). Pada kontraksi isometrik terjadi ketegangan pada panjang otot yang konstan meski tidak terjadi pemendekan otot. Pada kontraksi isotonik ketegangan otot tetap konstan ketika panjang otot berkurang. Pada latihan isotonik terjadi pemendekan otot untuk menghasilkan kontraksi otot dan pergerakan aktif. Hampir semua aktivitas fisik sehari-hari termasuk latihan isotonik, seperti berlari, berjalan, berenang dan latihan ROM aktif. Latihan isotonik dapat meningkatkan tonus, massa dan kekuatan otot serta fleksibilitas persendian (American College of Sport Medicine, 1993). Pada pasien paska stroke terjadi gangguan dalam suplai darah ke otak dan perifer sehingga inilah yang menyebabkan terjadinya kelemahan. Kecenderungan tubuh adalah untuk tidak menggunakan daerah yang lemah. Hal ini dapat menimbulkan komplikasi berupa kontraktur atrofi otot (Suyono, 1992).

Pengaruh pemberian mobilisasi dini sebanyak 3x/hari pada kekuatan otot, tonus otot dan kemampuan fungsional motorik yang ditunjukkan pada tabel 1, 2, dan 3 didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada kelompok yang diberikan pemberian mobilisasi dini 2x/hari dengan menunjukkan nilai  $p < 0,05$  baik itu untuk kekuatan otot, tonus otot maupun kemampuan fungsional motoriknya. Tidak jauh berbeda dengan pemberian latihan

2x/hari, pemberian latihan 3x/hari menunjukkan hasil yang nyata terjadi peningkatan kekuatan otot, tonus otot dan kemampuan fungsional motorik. Meningkatnya frekuensi penggunaan otot dapat meningkatkan jumlah penggunaan unit motor sehingga akan meningkatkan kekuatan otot (Despopoulos & Silbernagl, 2000). Untuk mempertahankan kekuatan otot, otot harus berkontraksi, dan tanpa adanya kontraksi, kekuatan otot dapat berkurang 5% setiap harinya (Creditor, *cit.* Graf, 2006).

Perbedaan pengaruh mobilisasi dini yang dilakukan 2x/hari dengan 3x/hari pada kekuatan otot, tonus, dan kemampuan fungsional motorik yang ditunjukkan pada tabel 4, 5, 6 dan 7 didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap peningkatan kekuatan otot dan kemampuan fungsional kelompok yang diberi latihan 3x/hari dibanding yang 2x/hari. Ini juga didukung dari hasil tabel 2, 3, 4 terjadinya peningkatan nilai *mean*. Latihan ROM yang dilakukan lebih sering dapat meningkatkan kontraksi otot sehingga bisa mempercepat meningkatnya kekuatan otot (Despopoulos & Silbernagl, 2000). Terapi latihan adalah kegiatan fisik yang regular dan dilakukan dengan tujuan meningkatkan atau mempertahankan kebugaran fisik atau kesehatan dan termasuk di dalamnya fisioterapi dan okupasional terapi (Kwakkel, et al., 2004).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### kesimpulan

1. Terdapat perbedaan kekuatan otot, tonus otot dan kemampuan motorik fungsional sebelum dan sesudah pemberian mobilisasi dini 2x/hari pada pasien stroke iskemik hemiparesis.
2. Terdapat perbedaan kekuatan otot, tonus otot dan kemampuan motorik fungsional sebelum dan sesudah pemberian mobilisasi dini 3x/hari pada pasien paska stroke iskemik hemiparesis.
3. Terdapat perbedaan kekuatan otot, tonus otot, dan kemampuan motorik

fungsional sebelum dilakukan mobilisasi dini pada kelompok perlakuan 2x/hari dan kelompok perlakuan 3x/hari.

### Saran

1. Pada rumah sakit agar memfasilitasi dalam penggandaan leaflet, lembar balik serta membuat program penyegaran pada perawat tentang rehabilitasi dini pasien paska stroke iskemik di ruang perawatan.
2. Kepada perawat dapat memasukkan latihan mobilisasi dini dalam intervensi keperawatan sehingga membantu pemulihan paska stroke secara cepat dan membuat suatu bentuk penyuluhan berkala kepada pasien.
3. Klien dapat menggunakan dan meneruskan terapi ini untuk perawatan di rumah agar kelemahan bisa diminimalkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- American Heart Association. (2006). *Exercise for stroke survivor-home exercise program after therapy*. Available from <http://www.stroke.com/od/livingwithstroke.htm>.
- American College of Sports Medicine. (1993). *ACSM'S resource manual for guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Auryn, V. (2007). Mengenal dan memahami stroke. *Kata Hati*. Sleman, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Despopoulos, A., Silbernagl, S. (2000). *Atlas berwarna dan teks fisiologi*. Alih Bahasa: Handoj. Jakarta: EGC.
- Dickstein, R., Hocherman, S., Pillar, T., & Shaham, R. (1986). *Stroke rehabilitation: Three exercise therapy approaches*. Available from <http://www.ptjournalonline.com/cgi/reprint/66/8/1233.pdf>.
- Disabled World. (2008). *Health news from asia world stroke day*. Available from <http://www.disabled-world.com/news/asia/health-asia-4006.php>.
- Feigin, V. (2006). *Stroke*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Gardiner, M. D. (1964). *The principle of exercise therapy*. London : G. Bell and Sons.
- Graf, C. (2006). Functional decline in hospitalized older adults. *American Journal Nursing*, 106 (1): 58-67.
- Hamid. (1992). *Rehabilitasi fisik/medik penderitaan stroke unit rehabilitasi medic RSUD Dr.Soetomo/FK Unair*. Surabaya.
- Harsono. (1996). *Buku ajar neurologi klinis*. Yogyakarta: Penerbit Gadjah Mada Press.
- . Kapita selekta neurologi. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Johstone. (1991). *The stroke patient: A team approach*. London: Churchill Livingstone.
- Kisner, Carolyn & Lynn, C. (1996). *Therapeutic Exercise foundation and technique*. (3<sup>rd</sup> ed). Philadelphia: F.A Davis Company.
- Klein, D. (2004). PNF training for Assisted-living older adults: confirming positive result for functional status. *The Gerontologist*, 44: 507.
- Kozier. (1995). *Fundamental of nursing*. (5<sup>th</sup> ed). Addison Wisley.
- Kwakkel, G. (2007). *Motor rehabilitation strategies after stroke: What is evidence?*. From <http://www.oandp.org/publications/jop/2007/2007-13.asp>.
- Lumbantobing. (2004). *Bencana peredaran darah di otak*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Mulyatsih, E. & Ahmad, A. (2008). *Stroke*. Jakarta: FKUI.
- Neyer, J. R., Greenlund, K. J., Denny, C. H., Keenan, N. L., & Casper, M., L. D. R, et al. (2007). *Prevalence of*

- stroke-US 2005*. Available from: <http://www.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5619a2.htm>.
- Price dan Wilson. (2006). *Fisiologi proses-proses penyakit*. (Edisi VI). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Pinzon, R., Asanti, L., Sugianto., Widyo, K. (2009). Status fungsional pasien stroke non hemoragik pada saat keluar rumah sakit. *Damianus*, 8(1):27-30.
- Puspawati, E. Y. (2010). Perbedaan efektivitas ROM 2x sehari dan ROM 1x sehari terhadap peningkatan kekuatan otot dan kecepatan waktu pencapaian kekuatan otot pasien stroke iskemik di RSD Kalisat Jember.
- Setiawan. (2002). Assessment pada penderita stroke. *Pelatihan FT IV: Optimalisasi fungsi senso-motorik pada penderita stroke*. Jakarta.
- Setiawan. (2007). Teori plastisitas. Workshop dimensi baru penatalaksanaan fisioterapi pada kasus stroke secara paripurna. IKM Prodi D IV Fisioterapis, Surakarta.
- Soeparman. (2004). *Panduan senam stroke*. Jakarta: Puspaswara.
- Wirawan, R. P. (2009). Rehabilitasi stroke pada tatanan pelayanan kesehatan primer. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 59(2). Februari 2009. Jakarta.
- YASTROKI. (2007). *Angka kejadian stroke meningkat tajam*. <http://www.yastroki.or.id/read.php?id=317>.
- YASTROKI. (2008). *Angka kejadian stroke meningkat tajam*. <http://www.yastroki.or.id/read.php?id=317>.