

**EFEKTIFITAS ROM AKTIF ASISTIF SPHERICAL GRIP TERHADAP
PENINGKATAN KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS ATAS
PASIEN STROKE DI RUANGAN NEUROLOGI
RUMAH SAKIT STROKE NASIONAL
BUKITTINGGI TAHUN 2015**

Muhammad Arif¹, Gusni Hanila²
Program Studi S1 Keperawatan STIKes Perintis Sumbar
Email : perawat.arif@yahoo.co.id
Gusmi.hanila@yahoo.com

ABSTRACT

Stroke is the third leading cause of death in developed countries, after heart disease and cancer. Approximately 2.5 % died and the remainder mild or severe disability. Stroke caused many problem. One of the effect that occur in stroke patients was exsperiencing weakness on one side of the body. Therefore, stroke patients require a rehabilitation by exercises range of motion / ROM. Exercises to stimulate the movement of the hand which one form of the training is an practice in functional grasping hand. ROM spherical grip exercises performed in actively and assistively. This study aims to find out the effectiveness of active-assistive ROM: spherical grip of an increase in upper extremity muscle strength in stroke patients in hospitals Stroke Bukittinggi. The design study is a quasy exsperimnet for 7 day with treatment 2 times a day. Sample taken were 18 respondents by measuring muscle streghth before and after intervension. The results of statistical paired sample T- Test obtained average of p values 0.000. Therefore can be concluded that there is an incease in muscle streghth between before and after active-assistive ROM exercise: spherical grip. The results could be an input for nurses to make physical exercises range of motion moment as one of the independent nursing intervention in hospitals Stroke Nasional Bukittinggi and intervention in the treatment of stroke.

Keywords : stroke, active-assistive ROM: spherical grip, Incease muscle strength

**EFEKTIFITAS ROM AKTIF-ASISTIF SPHERICAL GRIP TERHADAP
PENINGKATAN KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS ATAS PADA PASIEN
STROKE DI RUANG NEUROLOGI RUMAH SAKIT STROKE NASIONAL
BUKITTINGGI TAHUN 2015**

ABSTRAK

Stroke merupakan penyebab kematian ketiga di negara maju, setelah penyakit jantung dan kanker. Sekitar 2.5 % meninggal dan sisanya cacat ringan maupun berat. Salah satu dampak yang terjadi pada pasien stroke adalah mengalami kelemahan di salah satu sisi tubuh. Oleh karena itu, pasien stroke memerlukan rehabilitasi yaitu latihan rentang gerak/ ROM. Latihan untuk menstimulasi gerak pada tangan salah satunya berupa latihan menggenggam yang merupakan latihan fungsional tangan. Latihan ROM *spherical grip* dilakukan secara aktif- asistif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ROM *aktif-asistif: spherical grip* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasy eksperimen* selama 7 hari dengan perlakuan 2 kali sehari.sampel yang diambil sebanyak 18 responden dengan mengukur kekuatan otot sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Hasil uji statistik *paired sample T- Test* diperoleh nilai *p value* 0,000. Sehingga dapat disimpulkan terdapat peningkatan kekuatan ootot antara sebelum dan sesudah latihan ROM aktif-asistif: *spherical grip*. Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi perawat untuk menjadikan latihan fisik rentang gerak sendi sebagai salah satu intervensi keperawatan mandiri di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi dan intervensi dalam penatalaksanaan stroke.

Kata Kunci : Stroke, ROM aktif-asistif: spherical grip, Peningkatan kekuatan otot

1. PENDAHULUAN

Stroke atau *cedera cerebrovaskular* (CVA) adalah kehilangan fungsi otak yang diakibatkan oleh berhentinya suplai darah ke bagian otak, yang biasanya merupakan akumulasi penyakit serebrovaskular selama beberapa tahun (Smelzer & Bare, 2002).

Pemulihan setelah stroke adalah suatu proses panjang yang dapat berlangsung selama beberapa tahun. Pemulihan terjadi dalam 2-3 tahun pertama, terutama pada 2-6 bulan pertama. Karena itu perlu dilakukan rehabilitasi dalam berbagai bentuk dan lingkungan (rumah sakit, layanan rehabilitasi) sampai pasien membaik. Hampir sepertiga pasien stroke kembali memperoleh fungsi-fungsi mereka yang semula hilang secara penuh, atau hampir penuh dan kembali ke aktivitas dan gaya hidup pra-stroke dalam setahun. Hampir 70 % dari pasien yang bertahan hidup setelah satu tahun mampu hidup tanpa mengandalkan orang lain dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Waktu pemulihan bergantung pada jenis stroke, karena perbedaan dalam jumlah jaringan otak yang rusak (Feigin, 2004).

Salah satu rehabilitasi yang diberikan pada pasien stroke adalah *Range of Motion*. ROM adalah kemampuan maksimal seseorang dalam melakukan gerak. Rentang gerak mempunyai batas-batas gerakan dari kontraksi otot dalam melakukan gerakan. Rentang gerak dapat mencegah terjadinya kontraktur, atrofi otot, meningkatkan peredaran darah ke ekstremitas, mengurangi kelumpuhan faskular, meningkatkan kekuatan otot dan memberikan kenyamanan pada klien dalam memenuhi kebutuhan dan masalah yang dihadapi (Lukman, 2011).

Latihan menggenggam tersebut disebut dengan latihan *spherical grip* yang memerlukan latihan fungsional tangan dengan melalui 3 tahap yaitu membuka tangan, menutup jari-jari untuk menggenggam objek (sebuah benda berbentuk bulat seperti bola pada telapak tangan) dan mengatur kekuatan otot menggenggam. Untuk itu dilakukan latihan otot tangan dan sendi serta menggenggam agar bisa meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas yang dilakukan selama 7 hari dengan perlakuan 2 kali sehari pagi dan sore selama 15-45

menit menggenggam bola karet (Sukmanigrum, 2012). Dampak setelah dilakukan ROM aktif asistif *spherical grip* terhadap ekstremitas yaitu terjadinya peningkatan nilai kekuatan otot setelah latihan (Lukman, 2011)

Berdasarkan data di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi didapatkan angka kejadian stroke 2 tahun terakhir ini yaitu tahun 2013 adalah 3294 kasus dan tahun 2014 adalah 4280 kasus dengan rata-rata jumlah pasien 356 orang perbulan. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan jumlah kasus kejadian stroke setiap tahunnya. Survey awal yang peneliti lakukan pada tanggal 08 April 2015 di Ruang Neurologi kepada 5 orang responden yang mengalami stroke dengan cara melalui wawancara dan observasi didapatkan 4 responden yang belum mampu melakukan gerakan aktif untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan belum bisa melakukan gengaman dalam menggenggam objek atau benda, pasien masih banyak bergantung dengan orang lain dalam melakukan aktivitas. Selama dilakukan wawancara di ruangan Neurologi pasien stroke mengatakan bahwa mereka telah melakukan terapi ROM pasif dan belum mampu untuk melakukan ROM aktif untuk itu dilakukanlah Rom aktif asistif. Berdasarkan dari fenomena tersebut diatas, bahwa pasien belum mampu melakukan gerakan atau aktivitas untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari terutama pada bagian ekstremitas atas bagian tubuh yang paling aktif dalam gerakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ROM *aktif-asistif spherical grip* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada penderita stroke di ruangan Neurologi RSSN Bukittinggi tahun 2015

2. METODE PENELITIAN

• Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasi eksperimen* dengan pendekatan *One Group Pretest- posttest*

• Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien stroke di Ruang Rawat Inap Neurologi RSSN Bukittinggi yang berjumlah 18 orang yang mengalami kelemahan otot ekstremitas atas dan yang

mampu melakukan ROM *aktif-asistif spherical grip*.

- **Prosedur Pengambilan Data**

Pasien stroke yang setuju dijadikan sampel, menandatangani *informed consent* dan peneliti mengajarkan latihan ROM *aktif-asistif spherical grip* lalu responden melakukan secara mandiri dan hasil pengukuran dimasukkan ke lembar observasi.

- **Analisa Data**

- a. **Univariat**

Analisa univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Bentuk analisis univariat tergantung dari jenis datanya.

- b. **Bivariat**

Yaitu untuk melihat efektifitas sebelum dan sesudah diberikan latihan ROM *aktif-asistif spherical grip* dimana

dapat dilakukan dengan mengukur tingkat kekuatan otot pasien sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan. Data yang dikumpulkan diolah dengan menggunakan uji T dependen (uji T berpasangan) dengan derajat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$. untuk melihat hasil kemaknaan perhitungan statistik digunakan batas kemaknaan 0,05 sehingga jika nilai $\alpha \leq 0,05$ maka secara statistik disebut bermakna, jika nilai $\alpha > 0,05$ maka hasil hitung disebut tidak bermakna

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- **Analisa Univariat**

Tabel 1

Gambaran Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pasien Stroke Sebelum ROM Aktif-Asistif Spherical Grip di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2015

Kekuatan Otot sebelum ROM Aktif-Asistif Spherical Grip		
Skala kekuatan otot	frekuensi	persent
5 : kekuatan otot penuh	0	0 %
4 : mampu melawan gravitasi sedikit	0	0 %
3: mampu mengangkat dengan bantuan	3	16.7 %
2 : mampu menggeser	8	44.4 %
1 : mampu menggerakkan ujung jari	7	38.9 %
0 : tidak mampu bergerak sama sekali	0	0 %
Total	18	100 %

Dari tabel 1 di atas menunjukkan bahwa dari 18 orang responden kekuatan otot ekstremitas atas pasien stroke sebelum ROM *aktif-asistif spherical grip* didapatkan sebagian besar banyak pasien yang tidak mengalami peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas dengan skala kekuatan otot mampu menggeser tangan diberi nilai 2 dengan persentase 44.4 %.

Tabel 2

Gambaran Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pasien Stroke Setelah ROM Aktif-Asistif Spherical Grip di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2015

Kekuatan Otot sesudah ROM Aktif-Asistif Spherical Grip		
Skala kekuatan otot	frekuensi	persent
5 : kekuatan otot penuh	5	28.7 %
4 : mampu melawan gravitasi sedikit	5	27.8 %
3: mampu mengangkat dengan bantuan	4	22.2 %
2 : mampu menggeser	3	16.7 %
1 : mampu menggerakkan ujung jari	1	5.6 %
0 : tidak mampu bergerak sama sekali	0	0 %
Total	18	

Dari tabel 2 di atas menunjukkan bahwa dari 18 orang responden kekuatan otot ekstremitas atas pasien stroke setelah ROM *aktif-asistif spherical grip* didapatkan hasil lebih dari sebagian mengalami peningkatan otot ekstremitas atas dengan nilai 3 mampu mengangkat dengan bantuan dengan persentase 22.2%, nilai 4 mampu melawan gravitasi sedikit dengan persentase 27.8 %, nilai 5 kekuatan otot penuh dengan persentase 28.7 %.

- **Analisa Bivariat**

Gambaran Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Antara Pre Dan Post Efektifitas ROM Aktif-Asistif Spherical Grip di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2015
Paired Samples Test

Variabel	N	Mean	Standar Deviasi	Std.Error Mean	P value
Sebelum ROM aktif-asistif spherical grip	18	1.78	.732	.173	.000
Setelah ROM aktif-asistif spherical grip	18	3.56	1.247	.294	

Dari tabel 3 terlihat memang ada perbedaan kekuatan otot ekstremitas atas antara pre dan post ROM aktif-asistif spherical grip. Dilihat dari hasil p value = 0,000, jadi selisih antara kekuatan otot ekstremitas atas pre dan post ROM aktif asistif spherical grip yaitu 0,000, dimana $p < \alpha$ (0,05) maka dapat disimpulkan ada perbedaan peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas antara sebelum dan setelah ROM *aktif-asistif spherical grip* terhadap pasien stoke.

PEMBAHASAN

1. Kekuatan Otot Pasien Stroke Setelah Efektifitas ROM aktif-asistif Spherical Grip

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa 18 orang responden kekuatan otot ekstremitas atas pasien stroke sebelum ROM *aktif-asistif spherical grip* didapatkan sebagian besar banyak pasien yang tidak mengalami peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas dengan skala kekuatan otot mampu menggeser tangan diberi nilai 2 dengan persentase 44.4 %.

Menurut Tarwoto (2013) Stroke merupakan penyakit yang menyerang siapapun dengan kejadian sangat mendadak dan merupakan salah satu penyebab kematian dan kecacatan neurologi utama di Indonesia selain penyakit jantung dan kanker. Diperkirakan prevalensi stroke dipopulasi sekitar 47 per10.000 yang umumnya mengalami kecacatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan stroke mengalami gangguan kognitive (33%), gangguan ekstremitas

(30%), dan gangguan berbicara (27%) (Anthony Rudd, 2002).

Tindakan yang efektif yang dapat dilakukan untuk mengatasi stroke dengan cara mengetahui faktor resiko, pencegahan, pengobatan, dan rehabilitasi stroke. Terapi yang dapat secara substansial memperbaiki hasil akhir stroke. Pada kenyataannya orang yang mengalami stroke dapat pulih sempurna dan proporsi ini dapat meningkat jika pasien selalu mendapat terapi darurat dan rehabilitasi yang memadai seperti melakukan terapi menggengam bola atau ROM *aktif asistif spherical grip* untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas (Feigin, 2004).

2. Kekuatan Otot Pasien Stroke Setelah Efektifitas ROM aktif-asistif Spherical Grip

Dari tabel 5.2 dapat diketahui bahwa 18 orang responden kekuatan otot ekstremitas atas pasien stroke setelah ROM *aktif-asistif spherical grip* didapatkan hasil lebih dari sebagian

mengalami peningkatan otot ekstremitas atas dengan nilai 3 mampu mengangkat dengan bantuan dengan persentase 22.2%, nilai 4 mampu melawan gravitasi sedikit dengan persentase 27.8 %, nilai 5 kekuatan otot penuh dengan persentase 28.7 %.

Menurut asumsi peneliti, ROM aktif-asistif spherical grip dilakukan pada pasien rehabilitasi stroke yang mengalami kekakuan otot atau kelemahan otot guna terapi ROM aktif-asistif spherical grip yaitu untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas dan melancarkan sirkulasi darah. Efektifitas ROM aktif-asistif spherical grip dapat membantu peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas dan membantu pasien dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari. Karena terapi yang diberikan merupakan terapi motorik yang merangsang peredaran aliran darah supaya tidak terjadinya kekakuan otot dan otot ekstremitas yang lemah bisa digerakkan dan pasien stroke dapat pulih kembali.

3. Efektifitas ROM aktif-asistif Spherical Grip terhadap Peningkatan kekuatan Otot ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke di Ruang Neurologi Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2015

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada 18 orang responden di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi sebelum melakukan latihan ROM *aktif asistif spherical grip* didapatkan rata-rata kekuatan otot ekstremitas atas adalah 1.78 dan yang setelah dilakukan ROM *aktif asistif spherical grip* didapatkan rerata kekuatan otot ekstremitas atas adalah 3.56. Berdasarkan uji statistik yang didapatkan nilai p value = 0,000 maka secara statistik bermakna H_a = diterima, sehingga dapat ditarik kesimpulan ada pengaruh peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas.

Penelitian Sukmaningrum (2013) tentang Efektifitas Range of Motion (ROM) Aktif Asistif : Spherical Grip Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas pada Pasien Stroke di RS UD Tugurejo Semarang dilakukan

dengan metode penelitian *cross sectional* menemukan hasil penelitian yang sudah dilakukan pada 20 responden penderita stroke hasilnya yaitu adanya peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan ROM *aktif-asistif spherical grip* yang diberikan sebagian besar mempengaruhi peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas dengan persentase 77.8 %. Hemiparesis terjadi akibat lesi vaskuler daerah batang otak sisi yang memperlihatkan ciri alternans, yaitu pada tingkat lesi hemiparesis bersifat ipsilateral. Sedangkan hemiparesis distal bersifat kontralateral (Mardjono & Sidartha, 2006).

Rentang gerak yang diberikan pada pasien stroke area otak yang mati menimbulkan masalah fisik dan mental yang sering dialami pasien stroke. Akan tetapi, ada area masih hidup tetapi tidak aktif untuk sementara waktu setelah stroke yaitu sel saraf penubra. Dalam penatalaksanaan stroke, diupayakan sel saraf tersebut berpotensi hidup dilindungi (Levine, 2009). Sebelum diberikan latihan sebagian besar pasien stroke dalam peningkatan kekuatan ototnya lama dan perlahan, karena pasien melakukan rentang gerak sendi jika di dampingi oleh ahli fisioterapi.

Latihan untuk menstimulasi gerak pada tangan dapat berupa latihan fungsi menggenggam. Menggenggam merupakan salah satu bagian gerakan fungsional yang bertujuan mengembalikan fungsi tangan secara optimal. Latihan tersebut dilakukan secara rutin dan berkesinambungan, diharapkan derajat kekuatan otot ekstremitas atas pada penderita stroke dapat meningkat dan menunjukkan fungsi tangan kembali optimal (Irfan, 2010).

Latihan ROM aktif dilakukan dengan tujuan mempertahankan atau meningkatkan dan kelenturan otot (Kusyati, 2004). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Irdawati (2008) di RS. Dr Moewardi Surakarta selama 12 hari diberikan latihan ROM terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai kekuatan otot anata sebelum dan setelah diberikan perlakuan pada

pasien stroke hemiparesis kanan maupun kiri ($p= 0,0001$).

Latihan ROM aktif-asistif bertujuan untuk membantu proses pembelajaran motorik. Setiap gerakan yang dilakukan hendaknya secara perlahan dan anggota gerak yang mengalami kelumpuhan ikut aktif melakukan gerakan seoptimal mungkin dan sesuai kemampuan, sedangkan anggota gerak yang tidak mengalami kelemahan hendaknya dapat membantu proses terbentuknya gerakan (Irfan, 2010). Latihan secara mandiri dalam menggenggam dapat mempercepat pemulihan pada otot yang mengalami kelemahan. Pasien rehabilitasi sebaiknya latihan sesering mungkin supaya bisa mencapai hasil yang maksimal dan mampu melakukan aktivitas sehari-hari.

Hasil penelitian juga didukung oleh peneliti yang dilakukan Puspawati (2010) di RSUD Kalisat Jember pada pasien Stroke Iskemik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi dengan ROM aktif dua kali sehari lebih efektif dibandingkan dengan ROM satu kali sehari. Dengan tingkat signifikan peningkatan kekuatan otot $p= 0,157$ pada intervensi ROM satu kali sehari dan pada intervensi ROM dua kali sehari menunjukkan tingkat signifikan peningkatan kekuatan otot $p= 0,023$.

Hasil penelitian dari 18 responden, didapatkan beberapa responden tidak mengalami kenaikan nilai kekuatan otot penyebab dari tidak ada peningkatan diantaranya kurangnya motivasi dari keluarga, malas untuk melakukan latihan, latihan tidak rutin dan tidak sesuai jadwal. Sebagian besar dari responden yang rajin dan rutin dalam melakukan latihan dibuktikan adanya peningkatan kekuatan otot ekstremitas atasnya sudah mencapai nilai 3 yaitu mampu mengangkat tangan dengan bantuan. Stroke merupakan trauma akut yang bermanifestasi sebagai perdarahan atau infark otak timbul karena iskemia otak yang lama dan parah dengan perubahan fungsi dan struktur otak yang *ireversibel*. Daerah sekitar infark timbul daerah penumbra iskemik dimana sel masih hidup tetapi tidak berfungsi. Daerah di luar penumbra akan timbul edema lokal atau hiperemis berarti sel

masih hidup dan berfungsi (Kuswara, Limoa & Wuysang, 2007 dalam Sukmanigrum, 2010).

Dalam pemulihan anggota gerak yang mengalami kelemahan terdapat faktor yang mempengaruhi hasil yang di peroleh. Terlihat pada hasil penelitian, tampak peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada hari ke-7 dengan perlakuan dua kali sehari setelah dilakukan latihan. Menurut penelitian Wirawan (2009) lama latihan tergantung pada stamina pasien. Terapi latihan yang baik adalah latihan yang tidak melelahkan, durasi tidak terlalu lama (umumnya sekitar 15 sampai 45 menit) namun dengan pengulangan sesering mungkin.

Dukungan keluarga mempengaruhi motivasi penderita stroke dalam melakukan latihan juga berpengaruh besar dalam peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas. Dalam hal ini, anggota keluarga atau pasien dapat melakukan latihan ROM mandiri diluar pemberian latihan dari fisioterapi. Fungsi keluarga sendiri dalam perawatan kesehatan anggota keluarga yang sakit dapat menyediakan kebutuhan fisik (Friedman, Bowden & Jones, 2010 dalam Sukmanigrum, 2010)

Dari hasil penelitian dan teori di atas peneliti beranalisis bahwa ternyata memang ada pengaruh dari latihan efektifitas ROM aktif-asistif spherical grip sebelum dilakukan dan sesudah dilakukan. Dengan demikian peneliti melihat hasil yang didapatkan yaitu adanya peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke setelah dilakukan latihan ROM aktif-asistif spherical grip di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi tahun 2015.

4. KESIMPULAN

1. Sebelum ROM *aktif asistif spherical grip* dilakukan didapatkan hasil kekuatan otot ekstremitas sebagian besar tidak meningkat dengan persentase 83.3 %.
2. Sesudah ROM *aktif asistif spherical grip* dilakukan didapatkan hasil kekuatan otot ekstremitas meningkat

lebih dari sebagian dengan persentase 77.8 %.

3. Ada pengaruh peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas latihan efektifitas ROM *aktif-asistif spherical grip* antara sebelum dan sesudah didapatkan hasil p value= 0,000.

5. REFERENSI

Feigin. 2004. *Stroke*. Jakarta : PT Bhuana Ilmu Populer
 Hidayat , Alimul. *Metode Penelitian Keperawatan & Analisa Data*. Jakarta : Salemba Medika
 Irfan, Muhammad. 2010. *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Yogyakarta: Graha Ilmu
 Levine, Peter G. 2009. *Stroke After Stroke Panduan Lengkap dan Efektif Terapi*

Pemulihan Stroke Ahli Bahasa: Rika Iffati Farihah. Jakarta: Etera
 Lukman, Nurma Ningsih. 2011. *Asuhan Keperawatan Pada Klien dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal*. Jakarta : Salemba Medika
 Mardjono & Sidarta. 2006. *Neurologi Klinis Dasar*. Jakarta: Dian Rakyat
 Sukmanigrum F. 2012. *Efektifitas Range of Motion (ROM) Aktif-Asistif Spherical Grip terhadap Peningkatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke di RSUD Tugurejo Semarang*
 Smelzer & Bare. 2002. *Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8 Volume 3*. Jakarta: EGC
 Tarwoto. 2013. *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Persyarafan*. Jakarta : Anggota IKAPI
 Taufik. 2014. *Latihan Fisioterapi Bagi Insan Stroke*