



PENGARUH *RANGE OF MOTION (ROM) POWER GRIP DENGAN SPHERICAL GRIP* TERHADAP DERAJAT KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS ATAS PADA PASIEN *STROKE NON HEMORAGIC*

Yusdi Ghazaly^a

^aKeperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kesetiakawanan Sosial Indonesia, DKI Jakarta, Indonesia

E-mail: yusdighazaly19@gmail.com

No Tlp/WA: 085695570338

ABSTRACT

Stroke is a loss of brain function caused by the cessation of blood supply to parts of the brain. As a result of disruption of oxygen demand to the brain clinical manifestations can occur in the form of weakness in part or all of the limbs of the body, one of which is the upper limb so that the patient is unable to do activities due to limb weakness and requires limb training which aims to prevent disability. The purpose of this study was to determine the effect of range of motion (ROM) Power Grip with Spherical Grip on the degree of upper limb muscle strength in stroke patients. The design in this study was a quasi-experimental design with pre-test and post-test with control group. The population in this study were all stroke patients in the SUL-SEL Province RSKD. The sampling technique used was purposive sampling. The number of samples of this study were 20 respondents. The instrument used in checking muscle strength uses a hand-grip dynamometer measuring instrument. The results show that the Range of Motion (ROM) Power Grip with Spherical Grip is effective for increasing muscle strength with the average finger muscle strength in the control group 5.9 increasing to 6.3 with a difference of 0.3. In the intervention group the average 6.5 increased to 10.2 with a difference of 3.7. Results were obtained in the intervention group with a p-value of 0.008. Conclusion there is an increase in the value of muscle strength after the intervention. This intervention can be recommended as an alternative therapy for increasing muscle strength in stroke patients

Keywords: *Stroke, Range of motion, power grip, spherical grip, Increased Muscle Strength*

ABSTRAK

Stroke adalah kehilangan fungsi otak yang diakibatkan oleh berhentinya suplai darah ke bagian otak. Akibat dari terganggunya kebutuhan oksigen ke otak dapat terjadi manifestasi klinis berupa kelemahan sebagian atau seluruh anggota gerak dari tubuh, salah satunya ekstremitas atas sehingga pasien tidak mampu melakukan aktivitas karena kelemahan anggota gerak dan membutuhkan latihan anggota gerak yang bertujuan untuk mencegah kecacatan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh range of motion (ROM) Power Grip dengan Spherical Grip terhadap derajat kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke. Desain dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan rancangan pre-test dan post-test with control group. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien stroke di RSKD Provinsi SUL-SEL. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Jumlah sampel penelitian ini 20 responden. Instrumen yang digunakan dalam pemeriksaan kekuatan otot menggunakan alat ukur manual dynamometer hand-grip. Hasil menunjukkan bahwa Range Of Motion (ROM) Power Grip dengan Spherical Grip efektif untuk meningkatkan kekuatan otot dengan Kekuatan otot jari tangan rata-rata pada kelompok kontrol 5.9 meningkat menjadi 6.3 dengan selisih 0,3. Pada kelompok intervensi rata-rata 6,5 meningkat menjadi 10.2 dengan selisih 3,7. Hasil diperoleh pada kelompok intervensi dengan nilai p-value 0,008. Kesimpulan ada peningkatan nilai kekuatan otot sesudah dilakukan intervensi.

Received June 13, 2023; Revised June 31, 2023; Accepted July 10, 2023

Intervensi ini dapat direkomendasikan sebagai salah satu terapi alternatif peningkatan kekuatan otot pada pasien *stroke*.

Kata kunci: *Stroke, Range of motion, power grip, spherical grip, Peningkatan Kekuatan Otot*

1. PENDAHULUAN

Penyakit *Stroke* atau *Cerebrovascular Disease Cerebrovascular Disorder* (CVD), dikenal juga dengan istilah *Cerebrovascular Accident* (CVA) atau dalam bahasa Indonesia dikenal dengan Gangguan Peredaran Darah Otak (GPDO). Istilah ini mengacu pada gangguan fungsi sistem saraf pusat yang terjadi saat suplai darah ke otak terganggu. Gangguan peredaran otak ini juga lebih umum dikenal dengan istilah *Stroke*. Menurut Lewis, et.al, 2011, *stroke* dapat berupa aliran darah ke otak yang inadekuat (iskemia) atau perdarahan dalam otak yang menyebabkan kematian pada sel otak. Fungsi pergerakan, sensasi dan emosi pada bagian otak yang mengalami *stroke* akan terganggu. Gangguan fungsional yang timbul bervariasi, tergantung lokasi dan luasnya bagian otak yang mengalami *stroke*.

Dua jenis *stroke* yang utama adalah *Ischemic* dan *Hemoragic*. *Stroke Iskemik* disebabkan oleh adanya penyumbatan akibat gumpalan aliran darah, baik itu sumbatan karna *thrombosis* (penggumpalan darah) atau *embolic* (pecahan gumpalan darah/udara/benda asing dalam pembuluh darah) sehingga dapat menyumbat pembuluh darah di bagian otak. Total *stroke Iskemik* sekitar 83% dari seluruh kasus *stroke* (Black, 2014). Salah satu manifestasi yang dari *stroke* adalah Hemiparesis (kelemahan). Penurunan kemampuan ini biasanya disebabkan oleh *stroke* arteri serebral anterior atau media sehingga mengakibatkan infark pada bagian otak yang mengontrol gerakan (saraf motorik) dari korteks bagian depan (Black, 2014). Reed (2014) mempertegas juga manifestasi klinis *stroke* dengan kondisi hemiparesis melalui definisi yaitu hemiparesis adalah kelemahan atau paralisis parsial pada satu sisi tubuh yang disebabkan oleh kerusakan otak, biasanya disisi berlawanan dari lokasi terjadinya *Cerebrovascular Accident* (CVA) atau cedera otak lainnya

Berasarkan data WHO (*World Health Organization*) tahun 2017 yang dirilis oleh *World Heart Federation* (2017), setiap tahun di dunia ada 15 juta penderita *stroke*. Hampir 6 juta orang meninggal dunia dan 5 juta mengalami kecacatan secara permanen. *Stroke* adalah penyebab utama kedua kecacatan. Cacatan yang terjadi berupa hilangnya *penglihatan* dan atau ucapan, kelumpuhan dan kebingungan. Secara global, *stroke* merupakan penyebab utama kematian kedua di atas usia 60 tahun dan penyebab kematian yang kelima pada orang berusia 15 sampai 59 tahun. *Stroke* kurang umum pada orang di bawah 40 tahun, meski memang terjadi. Pada orang muda penyebab paling umum adalah tekanan darah tinggi atau *sickle cell disease* (*World Heart Federation*, 2017).

Data prevalensi *stroke* di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan

pada umur diatas 15 tahun sebesar 7 per mil (1.236.825 orang) dan yang terdiagnosis tenaga kesehatan atau gejala sebesar 12,1 per mil (2.137.941). Prevalensi *Stroke* berdasarkan diagnosis Nakes (Tenaga Kesehatan) tertinggi di Sulawesi Utara (10,8 ‰), diikuti DIYogyakarta (10,3 ‰), Bangka Belitung dan DKI Jakarta masing-masing 9,7 per mil. Prevalensi penyakit *stroke* pada kelompok yang didiagnosis nakes serta yang didiagnosis nakes atau gejala meningkat seiring dengan bertambahnya umur ,tertinggi pada umur ≥ 75 tahun (43,1‰ dan 67,0‰). Prevalensi *stroke* yang terdiagnosis nakes maupun berdasarkan diagnosis atau gejala sama tinggi pada laki -laki dan perempuan (RISKESDAS, 2013).

Penelitian sebelumnya yang di lakukan oleh Lutvia Mardati. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui *perbedaan range of motion spherical grip* dan *cylindrical grip* terhadap kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien *stroke* di RSUD Tugurejo Semarang. Desain penelitian ini yaitu menggunakan quasi experiment dengan rancangan *two group pre-post test design*, jumlah sampel 26 sampel dengan menggunakan tehnik *purposive sampling*. Hasil statistic menggunakan Mann-Whitney menunjukkan hasil tidak ada perbedaan efektivitas *range of motion spherical grip* dan *cylindrical grip* terhadap kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien *stroke* dilihat dari p value 0,750 ($> 0,05$). Akan tetapi dilihat dari *mean rank spherical grip* (13,92) lebih besar dari *mean rank cylindrical grip* (13,08) yang berarti *spherical grip* lebih baik dalam meningkatkan kekuatan otot.

Studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti di Rumah Sakit Khusus Daerah Provinsi Sulawesi Selatan didapatkan jumlah pasien *stroke* 42 yang terdiri dari 18 pasien *stroke* dan 24 pasien *stroke* dengan hemiparase selama bulan Mei. Berdasarkan hasil wawancara kepada petugas kesehatan di ruang rawat inap *Stroke Center* didapatkan bahwa masih terdapat pasien *stroke* yang perlu dilakukan tindakan lebih lanjut dalam mengatasi hemiparase karena tindakan tersebut tidak diberikan diruangan tersebut. Dampak yang terjadi pada pasien adalah hemiparase, yang kemudian akan terjadi serangan berulang dirumah. Latihan ROM *power grip* dengan teknik *spherical grip* dan *cylindrical grip* salah satu tindakan untuk meningkatkan kekuatan otot pasien *stroke*, dengan intervensi tersebut dapat relaksasikan otot flekxor untuk mengstimulus saraf radial di tangan dan lengan untuk membantu dalam peningkatan kekuatan otot, latihan tersebut bisa dilakukan dirumah secara mandiri oleh pasien apabila terjadi hemiparase.

Berdasarkan masalah diatas peneliti tertarik ingin melakukan penelitian mengenai Pengaruh Latihan Gerak *Spherical* Dan *Cylindrical Grip* Terhadap Peningkatan Derajat Kekuatan Otot Pasien *Stroke* yang mengalami hemiparesis ekstremitas RSKD Dadi Provinsi Sulawesi Selatan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Desain

Desain yang di gunakan pada penelitian ini *Quasi eksperimen Pre Test – Post Test Control Group* (Polit & Beck, 2012). Intervensi berupa tindakan/perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu melalui *Range Of Motion* atau latihan rentang gerak dengan penggunaan *Spherical* dan *Cylindrical Grip*

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua *stroke* non hemoragik yang pernah berobat di RSKD sebanyak 42 orang.

Sampel

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 20 repponden, yang terdiri dari 10 kelompok intervensi dan 10 kelompok kontrol

Etika penelitian

Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan dari dewan peninjauan etika atau telah lolos kaji etik di Universitas Muhammadiyah Jakarta. Peneliti telah menjelaskan tentang penelitian ini kepada para calon responden termasuk tujuan, metode, manfaat dan risikonya. Peneliti menjamin kerahasiaan para peserta dan memberikan hak kepada responden bahwa mereka dapat menarik diri dari penelitian kapanpun tanpa implikasi untuk perlakuan selanjutnya.

Analisis Statistik

Statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran karakteristik sampel dan pengukuran darah. *Paired t test* dilakukan untuk melihat perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian seduhan kayu manis dan jahe merah serta membuktikan hipotesis penelitian. Data yang telah terkumpul diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 22. Sebelum uji bivariat, sudah dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas dilakukan pada kadar glukosa darah masing-masing kelompok perlakuan. Sehingga di dapatkan $p\ value > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal. selanjutnya di lakukan Uji *Paired t test*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yaitu usia dan kadar jenis kelamin sebagaimana diuraikan sebagai berikut:

Karakteristik Responden

Karakteristik responden pada penelitian ini menggambarkan responden berdasarkan usia

Tabel 5.1 Distribusi Responden Berdasarkan Usia, jenis kelamin dan pendidikan pada penderita *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan Mei-Juni 2019 (n=20)

Variabel	Intervensi (n=10)			Kontrol (n=10)		
	Rata-rata \pm SD (min-maks)	F (%)	CI 95%	Rata-rata \pm SD (min-maks)	F (%)	CI 95%
Usia	62 \pm 7.9 (45-72)		56 -68	59 \pm 8.8 (45-73)		53-66
Jenis kelamin						
Laki-laki		4 (40)			4 (40)	
Perempuan		6 (60)			6 (60)	

Sumber Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 5.1 diatas menunjukkan bahwa karakteristik rata-rata usia responden lebih tinggi pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol,

sedangkan karakteristik jenis kelamin responden pada kedua kelompok memiliki varian yang sama.

Rata-rata derajat kekuatan otot ekstermitas atas *pre* dan *post* pada kelompok intervensi dan kontrol

Tabel 5.2 Distribusi nilai rata-rata derajat kekuatan otot ekstermitas atas pada penderita *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan Mei-Juni 2019 (n=10)

Variabel	Mean	SD	Min-Maks	95% CI
Intervensi				
pre (10)	6.2	1.2	5.4 – 9.6	5.61 – 7.40
post (10)	10.2	1.4	8.1 – 13.2	9.12 – 11.1
Kontrol				
Pre (10)	5.9	0.7	4.7 – 7.2	5.47 – 6.48
Post (10)	6.3	0.8	5.0 – 7.8	5.70 – 6.93

Sumber Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 5.2 diatas didapatkan bahwa nilai rata-rata kadar derajat kekuatan otot ekstermitas atas sebelum dilakukan intervensi pada kedua kelompok memiliki nilai yang hampir setara, sedangkan nilai derajat kekuatan otot ekstermitas atas setelah dilakukan perlakuan terdapat pada kelompok intervensi lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

A. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui apakah ada Pengaruh Latihan Gerak *Spherical* Dan *Cylindrical Grip* Terhadap Peningkatan Derajat Kekuatan Otot Pasien *Stroke* yang mengalami hemiparesis ekstremitas RSKD Dadi Provinsi Sulawesi Selatan. Analisis bivariat dapat dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

Uji Normalitas

Dalam penelitian ini uji normalitas data secara analitik menggunakan *shapiro wilk test* (data jumlahnya <50). Hasil uji normalitas dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas Data Pada Variabel pada penderita *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan Mei-Juni 2019 (n=20)

Kelompok		Derajat kekuatan otot			<i>P Value</i>
		Mean	SD	n	
Intervensi	Pre	6.5	1.2	10	0.008
	Post	10.2	1.4	10	0.549
Kontrol	Pre	5.9	0.7	10	0.976
	Post	6.3	0.8	10	0.924

Berdasarkan tabel 5.3 diatas, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata derajat kekuatan otot pada kedua kelompok normal karena nilai *p-value* >0,05, sehingga jenis uji yang digunakan adalah *paired-t test*.

1. Analisa perbedaan nilai Derajat Kekuatan Otot Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Kelompok Intervensi

Tabel 5.4 Perubahan nilai rata-rata Derajat Kekuatan Otot pada pasien *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan Mei-Juni 2019 (n=10)

Kekuatan otot	Mean	SD	SE	CI 95%	P value
Pre	6.5	1.2	0.3	9.1-11.2	0,005
Post	10.2	1.4	0.4		

Berdasarkan tabel 5.4 diatas didapatkan bahwa nilai rata-rata derajat kekuatan otot sesudah dilakukan intervensi mengalami peningkatan derajat kekuatan otot dan dilihat dari nilai *p value* dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh *Spherical* Dan *Cylindrical Grip* terhadap peningkatan derajat kekuatan otot ekstermitas atas dengan hemiparase pada penderita penderita *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan.

2. Analisa perbedaan nilai Derajat Kekuatan Otot Sebelum dan Sesudah Intervensi pada Kelompok kontrol

Tabel 5.5 Perubahan nilai rata-rata Derajat Kekuatan Otot penderita pada penderita *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan Mei-Juni 2019 (n=10)

Kekuatan otot	Mean	SD	SE	CI 95%	P value
Pre	5.9	0.7	0.2	5.7-6.7	0.008
Post	6.3	0.8	0.2		

Berdasarkan tabel 5.5 diatas didapatkan bahwa nilai rata-rata derajat kekuatan otot pada kelompok kontrol mengalami peningkatan derajat kekuatan otot dan dilihat dari nilai *p value* dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh terhadap peningkatan derajat kekuatan otot ekstermitas atas pada kelompok kontrol dengan hemiparase pada pasien *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan.

Analisa perbedaan selisih rata-rata pada kelompok intervensi dan kontrol terhadap derajat kekuatan otot pada penderita *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah

Tabel 5.6 Perubahan selisih rata-rata pasien *Stroke* Non Hemoragik Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan Mei-Juni 2019 (n=20)

Variabel	Derajat kekuatan otot			
	Nilai selisih	SD	SE	P value
Intervensi	3.7	5.8	0.9	0.001
Kontrol	0.3	0.3	0.1	

Berdasarkan tabel 5.6 diatas didapatkan pada kedua kelompok ada perbedaan selisih rata-rata setelah diberikan *Spherical* Dan *Cylindrical Grip*. Pada kelompok intervensi memiliki selisih rata-rata derajat kekuatan otot ekstermitas atas lebih tinggi dari pada kontrol dan dilihat dari nilai *p value* dapat disimpulkan bahwa

ada perbedaan selisih mean yang bermakna pada kelompok intervensi dan kontrol terhadap derajat kekuatan otot ekstermitas atas pada penderita *Stroke Non Hemoragik* Di Rumah Sakit Khusus Daerah Dadi Sulawesi Selatan

PEMBAHASAN

Hasil analisis sebelum dilakukan terapi bekam didapatkan data pada keseluruhan barada pada rentang rata rata diatas nilai kadar asam urat normal dengan nilai rata- rata terendah 7,2 mg/dl pada jenis kelamin laki laki dan 6,1 mg/dl pada jenis kelamin perempuan. Nilai rata rata tertinggi didapatkan nilai kadar asam urat 8,2 mg/dl pada laki laki dan perempuan 7,2 mg/dl. Nilai rata rata kadar asam urat setelah dilakukan terapi bekam basah didapatkan pada jenis kelamin laki laki 6,8 mg/dl dan pada jenis kelamin perempuan 5,8 mg/dl.

Hal ini didukung oleh penelitian Nining (2017), Dari hasil penelitian juga diperoleh data pada kelompok kontrol, Setelah dilakukan pemeriksaan kadar asam urat tahap I memiliki rata-ratanya 7.810 mg/dl turun menjdi 6.146 mg/dl dengan menggunakan Uji Paired Sample T Test menunjukkan nilai $p= 0.001 < \alpha = 0.05$ yang berarti ada perbedaan yang bermakna terhadap pengaruh pemeriksaan kadar asam urat tahap I dan tahap II.

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh setelah dilakukan pemeriksaan tahap II dengan rata-rata yang didapat 6.146 mg/dl dengan selisih terjadinya penurunan kadar asam urat sebesar 1.663 mg/dl. Selain itu, bekam dapat mengeluarkan kristal asam urat dari persendian dan jaringan di sekitarnya, sehingga rasa nyeri berkurang dan tidak terjadi peradangan, warna merah, atau pembengkakan pada persendian. Jika semua gejala ini benar-benar ada, ia akan berkurang secara bertahap. Bekam bisa mengeluarkan zat nitrit oksida (NO) berfungsi mengurangi pembengkakan sendi yang sakit. Kemudian bekam mengandung zat prostaglandin dari tempat yang sakit sehingga mengurangi rasa sakit. Bahkan bekam memicu sekresi zat endorfin dan enkefalin di dalam tubuh yang berfungsi sebagai pereda nyeri alami, dan bekam bisa meredakan rasa nyeri (Widodo, 2017).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Karakteristik dari 20 responden, meliputi : rata-rata usia tertinggi pada kelompok kontrol dan hampir semua responden berjenis kelamin perempuan (n=20 ; 60%).
2. Ada pengaruh *Spherical* Dan *Cylindrical Grip* terhadap derajat kekuatan otot ekstermitas atas pada kelompok intervensi
3. Ada pengaruh kelompok kontrol terhadap derajat kekuatan otot ekstermitas atas pada kelompok kontrol.
4. Terdapatnya perbedaan selisih rata-rata terdapat kekuatan otot pada intervensi dan kontrol dengan nilai *p value* 0.001.

4.2 Saran

1. Bagi Pelayanan Keperawatan

Perawat dapat mengembangkan program pelatihan ROM *Spherical* Dan *Cylindrical Grip* dan sosialisasi terhadap atihan tersebut agar perawat dapat

mengaplikasikan latihan *Spherical* Dan *Cylindrical Grip* dalam memberikan asuhan keperawatan pada penderita *stroke* non hemoragik dalam meningkatkan kekuatan otot.

2. Bagi Pendidikan Keperawatan

Penelitian ini diharapkan bisa dijadikan tambahan ilmu pengetahuan keperawatan khususnya yang berkaitan dengan intervensi keperawatan dalam terapi non farmakologis dan Membangun program kerjasama dengan lahan pelayanan kesehatan dalam rangka mengembangkan praktik keperawatan berbasis, salah satunya adalah latihan rom *Spherical* Dan *Cylindrical Grip*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alligood, M.R. (2014). *Pakar Teori Keperawatan dan Karya Mereka*. Edisi Indonesia Ke-8. Volume 1 dan 2. Elsevier. Singapore.
- American Heart Association. (2015). *Complications After Stroke*. http://www.strokeassociation.org/idc/groups/stroke-public/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm_309717.pdf
- Arisoy, Y., dkk. (2016). Gambaran NIHSS RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Juli 2014 - Juni 2015. *Jurnal e-Clinic (eCl)*, Volume 4, Nomor 1, Januari-Juni 2016.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013*. www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risesdas%202013.pdf
- Black, J.M., & Jane H.W. (2009). *Keperawatan Medikal Bedah*. Edisi 8. Buku 3. Elsevier. Singapore.
- Centers for Disease Control and Prevention/CDC. (2016). *Stroke*. Page last reviewed: December 28, 2016. Page last updated: December 28, 2016 Content source: National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division for Heart Disease and *Stroke* Prevention <https://www.cdc.gov/stroke/about.htm>
- Eki, dkk. (2012). *Praktikum Fisiologi Manusia: Kekuatan Otot*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
- Ginsberg, L. (2008). *Neurologi*. Edisi VIII. Erlangga. Jakarta.
- Heidy. (2017). *Hemiparesis: Gejala, Penyebab, Pengobatan*. Copyright © 2017 Mediskus. <https://mediskus.com/hemiparesis>
- Irawati, dkk. (2016). Efektifitas Latihan *Range Of Motion Cylindrical Grip* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien *Stroke Non Hemoragik* Di Ruang Rawat Inap RSUD Kabupaten Tangerang. JKFT, Edisi Nomor 2, Januari 2016.
- Irfan, Muhammad. (2010). *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Kattenstroth, J.C., et al. (2013). *Quantitative Assessment Of Joint Position Sense Recovery In Subacute Stroke Patients: A Pilot Study*. *J Rehabil Med* 2013; 45: 1004-1009. DOI 10.2340/16501977-1225. Journal Compilation © 2013 Foundation of Rehabilitation Information. ISSN 1650-1977.
- Khannah, A. (2013). *Introduction of Grip Strength*. http://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/23416/10/10_introduction.pdf

- Mardati, L., dkk. (2014). Perbedaan *Range Of Motion Spherical Grip* dan *Cylindrical Grip* Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien *Stroke* Di RSUD Tugurejo Semarang. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan (JIKK)*.
- Misbach, Jusuf. et.al. (2011). *Guideline Stroke Tahun 2011*. ISBN 978-979-244277. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI).
- National *Stroke* Association. (2017). Hemiparesis. National *Stroke* Association is a 501(C)(3) nonprofit organization. Copyright © 2017 National *Stroke* Association, All Rights Reserved. <http://www.stroke.org/we-can-help/survivors/stroke-recovery/post-stroke-conditions/physical/hemiparesis>
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Olviani, dkk. (2017). Pengaruh Latihan *Range Of Motion (Rom)* Aktif-Asistif (*Spherical Grip*) Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas pada Pasien *Stroke* Di Ruang Rawat Inap Penyakit Syaraf (Seruni) RSUD Ulin Banjarmasin. *Dinamika Kesehatan*, Vol. 8 No. 1, Juli 2017.
- Polit, D. F & Beck, C.T. (2012). *Nursing Research: Principle And Methods*. 7th Edition. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia.
- Potter, P.A, Perry. (2005). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik*. Edisi 4. Volume. EGC. Jakarta
- Rabello, et all. (2016). *Reliability Of Muscle Strength Assessment In Chronic Post-Stroke Hemiparesis: A Systematic Review And Meta-Analysis*. W. S. Maney & Son Ltd 201 DOI 10.1179/1945511915Y.0000000008 *Topics in Stroke Rehabilitation* 2016
- Rajappan, et all. (2015). *Effect of Mirror Therapy on Hemiparetic Upper Extremity in Subacute Stroke Patients*. *Int J Physiother*. Vol 2(6), 1041-1046, December (2015) ISSN: 2348 – 8336. DOI: 10.15621/ijphy/2015/v2i6/80766
- Silver, B. & Kishner. (2016). *Stroke* Prevention. Medscape. Updated: Sep 12, 2016. [https://emedicine.medscape.com/article/323662-overview#show all](https://emedicine.medscape.com/article/323662-overview#show-all)
- Stroke* Association. (2017). *State Of The Nation Stroke Statistics January 2017*. Together We Can Conquer *Stroke*. https://www.stroke.org.uk/sites/default/files/state_of_the_nation_2017_final_1.pdf
- Susilo, W.H., Limakrisna, N. (2012). *Biostatistik lanjut: Aplikasi dengan SPSS dan LISREL Pada Ilmu Keperawatan*. CV Trans Info Media. Jakarta.