LATIHAN GERAK PADA EKSTREMITAS DENGAN HEMIPARESIS TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT PASIEN PASCA STROKE NON HEMORAGIK

Ester D.R. Pasaribu[1], Ratna Dewi[2]
Nursing Department, Faculty of Health Esa Unggul University[1,2]
esterdrpasaribu@gmail.com[1], nsratna@esaunggul.ac.id[2]

ABSTRACT

Stroke can cause various degrees of disturbance, such as decreased muscle tone, loss of sensibility in some parts of the body, decreased ability to move sick limbs and incapacity in certain activities. This study aims to identify the effect of motion exercises on the extremities with hemiparesis to increase muscle strength of post-stroke non hemorrhagic patients. The samples are patients post stroke non hemorrhagic in working area of Puskesmas Kebon Jeruk Jakarta Barat 2018 with 40 respondents. The method is pre-eksperiment with one group pre-post test design approach. The treatment in this study is motion exercises on upper extremities with hand grip a rubber ball and motion exercises on lower extremities with Range Of Motion (ROM) for 7 days. Upper ekstremities muscle strength is measured by a hand grip dynamometer and lower ekstremities muscle strength with Manual Muscle Testing (MMT). The statistic test used is the wilcoxon signed rank test based on the results of the study obtained p-value of 0.000 (<0.05) which means there is the effect of motion exercises on the extremities with hemiparesis to increase muscle strength of post-stroke non hemorrhagic patients in the working area of Kebon Jeruk Jakarta Barat in 2018. It is recommended for Puskesmas Kebon Jeruk to apply motion exercises to the extremities by hand grip rubber ball on the upper extremities and Range Of Motion (ROM) exercise in the lower extremities as one of the rehabilitation solutions in post-stroke non-hemorrhagic patients.

Keywords : Stroke, motion exercises on the extremities, upper extremities muscle Strength and lower extremities muscle strength

A. PENDAHULUAN

Stroke adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan perubahan neurologis yang disebabkan oleh adanya gangguan suplai darah ke bagian dari otak. Dua jenis stroke yang utama adalah non hemoragik dan hemoragik. Stroke non hemoragik disebabkan oleh adanya penyumbatan akibat gumpalan aliran darah baik itu sumbatan karena trombosis (penggumpalan darah yang menyebabkan sumbatan di pembuluh darah) atau embolik (pecahan gumpalan darah/udara/benda asing yang berada dalam pembuluh darah sehingga dapat menyumbat pembuluh darah di otak) ke bagian otak. Perdarahan ke dalam jaringan otak atau ruang subarakhnoid

adalah penyebab dari stroke hemoragik (Joyce M. Black, et al, 2014).

Di Amerika Serikat penyakit stroke merupakan salah satu penyebab utama kematian ketiga setelah penyakit jantung dan kanker karena setiap tahunnya ada 500.000 orang terserang penyakit stroke. Tercatat ada 400.000 orang terkena stroke iskemik (non hemoragik) dan 100.000 orang terserang stroke hemoragik (termasuk perdarahan intraserebral dan subaarakhnoid) dengan 175.000 di antaranya mengalami kematian. Prevalensi stroke meningkat 20,5% dari tahun 2012 dan diprediksi tahun 2030 akan mencapai 3,4 juta orang terserang stroke yang berusia lebih dari 18 tahun (American Heart Association, 2014).

Di Indonesia, diperkirakan setiap tahun terjadi 500.000 penduduk Indonesia menderita serangan stroke, sekitar 2,5 % atau 125.000 orang meninggal, dan sisanya cacat ringan maupun berat. Secara umum, dapat dikatakan angka kejadian stroke adalah 200/100.000 penduduk. Dalam satu tahun, diantara 100.000 penduduk, 200 orang penduduk Indonesia akan menderita stroke. Kejadian stroke iskemik (non hemoragik) sekitar 80% dari seluruh total kasus stroke, sedangkan kejadian stroke hemoragik hanya sekitar 20% dari seluruh total kasus stroke (Yayasan Stroke Indonesia, 2012).

Berdasarkan penelitian Fenny et al. tahun 2014 insidensi stroke non hemoragik di Indonesia jauh lebih tinggi dibanding stroke hemoragik yaitu 67,1% banding 32,9%. Penelitian yang dilakukan Azmi E tahun 2012 di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, mengatakan bahwa dari 107 pasien stroke, 73 pasien (68,22%) stroke non-hemoragik.

Stroke dapat menimbulkan berbagai tingkat gangguan, seperti penurunan tonus otot, hilangnya sensibilitasi pada sebagian anggota tubuh, menurunnya kemampuan untuk menggerakan anggota tubuh yang sakit dan ketidakmampuan dalam hal melakukan aktivitas tertentu.

Cara untuk meminimalkan kecacatan setelah serangan stroke adalah dengan rehabilitasi. Rehabilitasi penderita stroke salah satunya adalah dengan terapi latihan gerak menggenggam bola karet bergerigi pada ekstremitas atas dan latihan *Range Of Motion* (ROM) pada ekstremitas bawah.

Latihan menggenggam bola bertujuan untuk menstimulasi gerak pada tangan dengan cara menggenggam atau mengepalkan tangan rapat-rapat, cara ini akan menggerakkan otot-otot untuk membantu membangkitkan kembali kendali otak terhadap otot-otot tersebut, dan latihan *Range Of Motion* (ROM) bertujuan untuk mencegah terjadinya kontraktur (kekuatan sendi), mempertahankan stabilitas gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot sehingga terjadi peningkatan kemampuan mobilisasi pada klien stroke yang pada akhirnya mengurangi ketergantungan klien dan beban biaya perawatan dan pengobatan.

Peningkatan kekuatan otot pasien pasca stroke dapat diukur dengan *hand grip dynamometer* dan *Manual Muscle Testing*. Intervensi ini sangat mudah untuk dilakukan di rumah dan alat yang digunakan tergolong murah serta mudah untuk didapatkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah ada Pengaruh pengaruh latihan gerak pada ekstremitas dengan hemiparesis terhadap peningkatan kekuatan otot pasien pasca stroke non hemoragik Di Wilayah Kerja Puskesmas Kebon Jeruk Jakarta Barat Tahun 2018.

B. METODA

Penelitian ini bersifat kuantitatif, menggunakan desain Pre Experimental dengan pendekatan *one group pra-post test design*. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien pasca stroke non hemoragik dengan besar sampel 40 responden. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* jenis *purposive sampling*. Pasien yang dipilih pada penelitian ini sesuai dengan pertimbangan adalah pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2018 – Juni 2018. Responden penelitian ini memiliki karakteristik yang beragam.

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk Tahun 2018 (n=40)

Usia	Frekuensi	Persentase
43-47	7	17,5 %
48-52	10	25,0 %
53-57	13	32,5 %
58-62	4	10,0 %
63-67	4	10,0 %
68-72	2	5,0 %
Total	**40**	**100%**

Sumber : Analisa Data Primer 2018

Responden pasien pasca stroke non hemoragik dengan hemiparesis di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk dalam penelitian hampir setengah berusia 53 – 57 tahun yaitu berjumlah 13 orang dengan jumlah persentase adalah 32,5 %. Hal tersebut menunjukan bahwa responden dalam penelitian ini hampir setengah memiliki kategori usia lansia awal (Depkes RI, 2009).

Hasil tersebut sesuai dengan konsep bahwa usia dikategorikan sebagai faktor resiko yang tidak dapat diubah. Semakin tua usia seseorang akan semakin mudah terkena stroke, hal ini disebabkan semakin bertambahnya umur maka sistem pembuluh darah mengalami pemunduran sehingga beresiko mengalami stroke, oleh karena itu stroke digolongkan sebagai penyakit degeneratif (Morton et.al, 2011).

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk Tahun 2018 (n=40)

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-Laki	23	57,5 %
Perempuan	17	42,5 %
Total	**40**	**100%**

Sumber : Analisa Data Primer 2018

Pasien pasca stroke non hemoragik dengan hemiparesis di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk sebagian besar berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 23 pasien dengan jumlah presentase adalah 57,5%. Sedangkan hampir setengah pasien yang berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 17 pasien dengan jumlah presentase 42,5%. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa laki-laki lebih banyak menderita stroke daripada perempuan dikarenakan lebih tingginya angka kejadian faktor resiko stroke (misalnya hipertensi dan merokok) pada laki-laki.

Menurut Bushnell (2009) kejadian stroke banyak dialami oleh laki-laki karena laki-laki memiliki hormon testosteron yang bisa meningkatkan kadar LDL darah, apabila kadar LDL tinggi akan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, jika kolesterol dalam darah meningkat akan meningkatkan resiko penyakit degeneratif karena kolesterol darah tinggi merupakan salah satu faktor resiko penyebab penyakit degeneratif seperti stroke (Watila, dkk., 2010). Laki-laki lebih rawan terkena stroke karena pada perempuan memiliki hormon esterogen yang mampu mempertahankan kekebalan tubuh perempuan sampai usia menopause sebagai pelindung dalam proses aterosklerosis (Bushnell, 2009).

2. Analisis Pengaruh Latihan Gerak Pada Ekstremitas Dengan Hemiparesis Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Pasca Stroke Non Hemoragik di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk Tahun 2018

Tabel 5
Pengaruh Latihan Gerak Pada Ekstremitas Dengan Hemiparesis Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Pasca Stroke Non Hemoragik di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk Tahun 2018 (n=40)

	N	Mean	Std. Deviation	Z	Asymp. Sig. (2 tailed)
Otot Pre Ekstremitas Atas	40	19,625	7,4777	-5,513[b]	0,000
Otot Post Ekstremitas atas	40	21,423	7,6045		
Otot Pre Ekstremitas Bawah	40	2,18	0,675	-5,831[b]	0,000
Otot Post Ekstremitas Bawah	40	3,03	0,698		

Sumber : Analisa Data Primer 2018

Hasil *Wilcoxon Test Statistic* pada tingkat kemaknaan 95% (α = 0,05) menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) yaitu 0,000 < 0,05 artinya Ho ditolak dan Ha diterima yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh latihan gerak pada ekstremitas dengan hemiparesis terhadap peningkatan kekuatan otot pasien pasca stroke non hemoragik di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk tahun 2018.

Hal ini dikarenakan latihan gerak dengan menggenggam bola karet bergerigi pada ekstremitas atas merupakan suatu modalitas rangsang sensorik raba halus dan tekanan pada reseptor ujung organ berkapsul pada ekstremitas atas. Respon akan disampaikan ke korteks sensorik di otak jalur sensorik melalui badan sel pada saraf C7-T1 secara langsung melalui sistem limbik. Pengolahan rangsang yang ada menimbulkan respon cepat pada saraf untuk melakukan aksi atas rangsangan tersebut (Angliadi, 2016). Mekanisme ini dinamakan *feedback*. Rangsang sensorik halus dan tekanan akan diolah dalam korteks sensorik yang selanjutnya impuls disalurkan dalam korteks motorik. Impuls yang terbentuk di neuron motorik kedua pada nuclei nervi kranialis dan kornu anterius medulla spinalis berjalan melewati radiks anterior, pleksus saraf (di region servikal dan lumbosakral), serta saraf perifer dalam perjalanannya ke otot-otot rangka. Impuls dihantarkan ke sel-sel otot melalui *motor end plate taut neuromuscular* (Baehr, 2010) kemudian akan terjadi gerakan otot pada ekstremitas atas. Mekanisme ini dinamakan *feed-forward control* sebagai respon terhadap rangsang tekanan dan sentuhan halus bola karet pada tangan. Pemberian latihan yang terus menerus dapat menstimulasi dan merangsang otot-otot disekitarnya untuk berkontraksi. Apabila gerakan ini dilakukan secara rutin maka akan terjadi peningkatan kekuatan otot.

Latihan gerak dengan *Range Of Motion* (ROM) pada ekstremitas bawah terdapat adanya peningkatan kekuatan otot yang bermakna karena latihan *Range Of Motion* (ROM) pada ekstremitas bawah merupakan latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan kemampuan menggerakkan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot (Potter & Perry, 2010). Latihan *Range Of Motion* (ROM) dapat menimbulkan rangsangan sehingga meningkatkan aktivasi dari kimiawi, neuromuskuler dan muskuler. Otot polos pada ekstremitas mengandung filamen aktin dan myosin yang mempunyai sifat kimiawi dan berinteraksi antara satu dan lainnya. Proses interaksi diaktifkan oleh ion kalsium, dan adeno triphospat (ATP), selanjutnya dipecah menjadi adeno difosfat (ADP) untuk memberikan energi bagi kontaraksi otot ekstremitas (Guyton, 2008).

D. SIMPULAN

Karakteristik sampel pada penelitian ini yaitu sebagian besar berjenis kelamin laki-laki dan sebagian besar rentang usia sampel antara 53-57 tahun memiliki kategori lansia awal.

Nilai rata-rata kekuatan otot ekstremitas atas pasien pasca stroke non hemoragik yang mengalami kelemahan otot (hemiparesis) sebelum diberikan latihan gerak dengan menggenggam bola karet bergerigi adalah 19,6 dan nilai rata-rata kekuatan otot ekstremitas atas setelah diberikan latihan gerak dengan menggenggam bola karet bergerigi adalah 21,4.

Nilai kekuatan otot ekstremitas bawah pasien pasca stroke non hemoragik yang mengalami kelemahan otot (hemiparesis) sebelum dilakukan latihan *Range Of Motion* (ROM) sebagian besar berada di skala 2 dengan nilai rata-rata kekuatan otot ekstremitas bawah adalah 2,18.

Nilai kekuatan otot ekstremitas bawah pasien pasca stroke non hemoragik yang mengalami kelemahan otot (hemiparesis) sebelum dilakukan latihan Range Of Motion (ROM) sebagian besar berada di skala 3 dengan nilai rata-rata kekuatan otot ekstremitas bawah adalah 3,03.

Latihan gerak pada ekstremitas dengan cara latihan menggenggam bola karet bergerigi pada ekstremitas atas dan latihan Range Of Motion (ROM) pada ekstremitas bawah menyebabkan perubahan kekuatan otot ekstremitas atas dan bawah yang mengalami hemiparesis pada pasien pasca stroke non hemoragik.

E. SARAN

Institusi pelayanan kesehatan dapat menerapkan latihan gerak pada ekstremitas dengan menggenggam bola karet bergerigi pada ekstremitas atas dan latihan *Range Of Motion* (ROM) pada ekstremitas bawah sebagai salah satu solusi rehabilitasi pada pasien pasca stroke non hemoragik.

Pasien disarankan untuk tetap semangat melakukan latihan gerak dengan menggenggam bola karet dan latihan *Range Of Motion* (ROM) secara rutin dan mandiri seperti yang diajarkan oleh peneliti dan menghindari faktor-faktor resiko agar tidak terjadi serangan stroke berulang. Kepada keluarga pasien disarankan untuk tetap memberikan dukungan dan motivasi kepada pasien.

Penelitian selanjutnya dapat menambahkan kelompok control dan waktu penelitian yang lebih lama, dapat menambahkan stimulasi lain sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan pasien pasca stroke non hemoragik dengan hemiparesis, dan juga dapat menambahkan faktor *confounding* supaya keberhasilan yang didapat dari latihan gerak pada ekstremitas dengan hemiparesis merupakan hasil murni, bukan hasil tambahan atau hasil gabungan dari rehabilitasi yang sudah dilakukan oleh pihak Rumah Sakit.

F. DAFTAR PUSTAKA

Adam, Muhamad. (2011). *Pengaruh Akupreseur Terhadap Kekuatan Otot dan Rentang Gerak Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Pasca Rawat Inap Di RSUP Fatmawati Jakarta*. Depok: FIK UI

Alimul, Aziz H. (2011). *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data.* Jakarta: Salemba Medika

American Heart Asoociation.(2014). *Heart disease and stroke statistics*. *Available at:* http://circ.ahajournals.org/content/early/2013/12/18/01.cir.0000441139.02102.80 (diakses tanggal 16 Maret 2018)

Andarwati, Nur Aini. (2013). *Pengaruh Latihan ROM Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Hemiparese Post Stroke di RSUD dr. Moewardi Surakarta.*

Ariani, Tutu April. (2014). *Sisterm Neurobehavior*. Jakarta: Salemba Medika

Arikunto, Suharsimi. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi 6*. Jakarta: Rineka Cipta

_____ (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

Ariyanti. (2012). *Efektivitas Active Asistive Range Of Motion Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke Non Hemoragik*. Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Telogorejo Semarang

Asmadi. (2008). *Konsep Dasar Keperawatan*. Jakarta: EGC

Astriani, Ni Made, Putu Agus Ariana. (2016). *Pengaruh ROM Exercise Bola Karet Terhadap Kekuatan Otot Genggam Pasien Stroke Non Hemoragik.* Jurnal Keperawatan Buleleng

Azmi E. (2012). *Gambaran Kadar Kolesterol HDL dan Tekanan Darah Pasien Stroke yang Dirawat Di Bagian Saraf RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.* Artikel Publikasi. Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Pekanbaru

Baehr, M., & Frotsher, M. (2010). *Diagnosis Topik Neurologi Duus: Anatomi, Fisiologi, Tanda, Gejala, Edisi Keempat*. Jakarta: EGC

Bakara,Derison Marsinova dan Surani Warsito. *Latihan Range Of Motion (ROM) Pasif Terhadap Rentang Sendi Pasien Pasca Stroke*. Idea Nursing Journal. Vol. VII No. 2

Black, Joyce M., et al. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah: edisi 8 buku 3.* Jakarta: Salemba Medika

Bushnell, C.D., et al. (2009). *Restrospective Assessment of Initial Stroke Severity: Comparison of the NIH Stroke Scale and The CNS*. Jurnal Stroke. Volume 32. Hal. 656.

Departemen Kesehatan RI. 2009. *Kategori Usia*. *Available at*: http://kategori-umur-menurut-

Depkes.html (diakses pada tanggal 25 Juni 2018)

Fenny Y, et al. (2014). *Indonesia Stroke Registry*. Neurology 8 April 2014. *Available at*: http://www.neurology.org/content/82/10_Supplement/S12.003 (diakses pada tanggal 17 Maret 2018)

Guyton, A.C., dan Hall, J.E. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. Jakarta: EGC

Heriyanto H, Anna A. (2015). *Perbedaan kekuatan otot sebelum dan sesudah dilakukan latihan (mirror therapy) pada pasien stroke iskemik dengan hemiparesis di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung*. Jurnal Keperawatan Respati, 2(1)

I Gusti. (2013). *Pengaruh Latihan Aktif Menggenggam Bola Terhadap Kekuatan Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Iskemia di Brsu Tabanan*. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Kelana, Dharma Kusuma. (2011). *Metode Penelitian Keperawatan: Panduan Melaksanakan dan Menerapkan Hasil Penelitian*. Jakarta: Trans InfoMedia

Kemenkes. (2013). *Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013*. Jakarta: Kemenkes RI

Kim, Hyun Ju, et al. (2014). *Effects of Bilateral Passive Range of Motion Exerciseon the Function of Upper Extremities and Activities of Daily Living in Patients with Acute Stroke*

Lang and Beebe. (2009). *Active Range of Motion Predicts Upper Extremity Function 3 Monts After Stroke*. *Available at*: http://stroke.ahajournals.org/content/40/5/1772 (diakses pada tanggal 27 Juni 2018)

Linberg, P., et al. (2004). *Effects Of Passive-Active Movement Training on Upper Limb Motor Function and Cortical Activation in Chronic Patients With Stroke: A Pilot Study*. Journal of Rehabilitation Medic, 36(6), 117-12

Lukman, Nurna Ningsih. (2009). *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba

Lutvia, Mardati, et al. (2014). *Perbedaan Range Of Motion Spherical Grip dan Cylindrical Grip Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Di RSUD Tugurejo Semarang*. Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Telogorejo Semarang

Morton, et al. (2011). *Keperawatan Kritis Volume 2*. Jakarta: EGC

Muhammad, Irfan. (2010). *Fisioterapi Bagi Insan Stroke Edisi Pertama*. Graha Ilmu:Yogyakarta

Murtaqib. (2013). *Perbedaan Latihan Range Of Motion (Rom) Pasif dan Aktif Selama 1-2 Minggu Terhadap Peningkatan Rentang Gerak Sendi Pada Penderita Stroke Di Kecamatan Tanggul Kabupaten*

Jember. Keperawatan Universitas Jember

Neuendorf, Tilo, et al. (2017). *A Robotic Ball For Upper-Extremity Training in Stroke Patients: A New Approach in Neurorehabilitation*. Chemnitz University of Technology, Sports medicine/Sports Biology

Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta

Nursalam. (2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika

Potter, Perry. (2010). *Fundamental Keperawatan Buku 1 Edisi 7*. Jakarta: Salemba Medika

Prok W, Gessal J, Angliadi L.S. (2016). *Pengaruh Latihan Gerak Aktif Menggenggam Bola Pada Pasien Stroke Diukur Dengan Handgrip Dynamometer di Rehabilitasi Medik RSUP Prof. Dr.R.D Kandaou Manado 2016*. Jurnal e-Clinic (eCi), 4 (1),71-75

Rahayu, Kun Ika Nur. (2014). *Pengaruh Pemberian Latihan Range Of Motion (ROM) Terhadap Kemampuan Motorik Pada Pasien Post Stroke di RSUD Gambiran*. Jurnal Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Kadiri

Rahmawati, Indah. (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*. Fakultas Keperawatan Universitas Muhammadiyah Banjarmasin

Reny, Ilma. (2012). *Pengaruh Latihan Range Of Motion Pada Ekstremitas Atas Dengan Bola Karet Terhadap Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragi Di Ruang Rawat Stroke Rssn Bukittinggi Tahun 2012*. Program Studi Sarjana Keperawatan STIKES YARSI Sumbar Bukitinggi

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013. Available at: http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf (diakses: 16 Maret 2018)

Smeltzer, S. C., & Bare B.G. (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth Edisi 12*. Jakarta: EGC

Sukmaningrum, Febrina. (2010). *Efektivitas Range Of Motion Aktif-Asistif : Spherical Grip Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Di RSUD Tugurejo Semarang*. Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Telogorejo Semarang

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Sunderland, Alan, et al. (2018). *Arm Function After Stroke. An Evaluation Of Grip Strength As A Measure Of Recovery And A Prognostic Indicator*. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry

S S Ismail et al. (2014). *Hand Grips Strength Effect On Motor Function In Human Brain Using Fmri: A Pilot Study*. Journal of Physics: Conference Series 546.

Syaifuddin. (2009). *Anatomi Tubuh Manusia Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika

Trisnowiyanto, B. (2012). *Instrumen Pemeriksaan Fisioterapi dan Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika

Watila, M.M., et al. (2010). *Gender Variation Risk Factor and Clinical Presentasion of Acute Stroke*. Jurnal of Neuroscience and Behavioral Health, Volume 3 (3), hal. 38-43

Widiastuti. (2015). *Tes dan Pengukuran Olahraga.* Jakarta: PT RajaGrafindo Persada

Wina. (2009). *Pengaruh Empat Minggu Terapi Latihan pada Kemampuan Motorik Penderita Stroke Iskemia*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara

Yayasan Stroke Indonesia. (2012). Stroke Sekilas. Available at: http://www.yastroki.or.id/file/strokesekilas.pdf (diakses tanggal 16 Maret 2018)

Zuardi, Ika Khairunnisa. (2014). *Pengaruh Latihan Meremas Bola Tenis Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Non Hemoragi di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2014.* Fakultas Keperawatan Universitas Andalas