

Pengaruh hidroterapi rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik

The effect of hydrotherapy soak the air feet on muscle strength in non-hemorrhagic stroke patients

Setiyawan^{1a*}, Lina Pratiwi¹, Noerma Shovie Rizqiea¹

¹ Prodi Sarjana Keperawatan, STIKes Kusuma Husada Surakarta, Jl. Jaya Wijaya No. 11 Kadipiro, Banjarsari, Surakarta, 57136, Indonesia

^a stikes_kh@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article history

Received date

Revised date

Accepted date

Keywords:

Hydrotherapy

Muscular strength

Non-hemorrhagic stroke

Kata kunci:

Hidroterapi

Kekuatan otot

Stroke non hemoragik

ABSTRACT / ABSTRAK

Non-hemorrhagic stroke is a disease which is related to a functional disorder of the brain due to the blood vessel blockage by a blood clot, or by the narrowing of an artery or some arteries that lead to the brain which causes weakness of muscular strength. One of the non-pharmacological therapies, which are beneficial to non-hemorrhagic stroke patients, is hydrotherapy. Hydrotherapy is a therapy which utilizes water to cure or relieve various complaints. One of which is the complaint of how to strengthen muscular strength. The objective of this research is to investigate the effect of warm footbath hydrotherapy to increase the muscular strength of non-hemorrhagic stroke patients. This research used the quasi-experimental research method with pre-test and post-test nonequivalent control group design. Non-probability sampling with purposive sampling was used to determine its samples. The samples consisted of 40 respondents, into two groups: intervention and control group. The data of the research were analyzed by using the Wilcoxon's Test and Mann Whitney's Test. The result of the research shows that the footbath hydrotherapy had an effect on the muscular strength of the non-hemorrhagic stroke patients as indicated by the p-value = 0.000, and there was a difference between the control group and the intervention group where the p-value was 0.008. The footbath hydrotherapy affected the muscular strength of non-hemorrhagic stroke patients. Thus, nurses as health practitioners are expected to administer warm footbath hydrotherapy to increase the muscular strength of non-hemorrhagic stroke patients.

Stroke non hemoragik merupakan penyakit gangguan fungsional otak akibat sumbatan oleh bekuan darah, atau penyempitan sebuah arteri atau beberapa arteri yang mengarah ke otak yang menyebabkan kelemahan kekuatan otot. Terapi non farmakologi yang memiliki manfaat bagi penderita stroke non hemoragik salah satunya adalah hidroterapi. Hidroterapi adalah penggunaan air untuk menyembuhkan dan meringankan berbagai keluhan seperti untuk meningkatkan kekuatan otot. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hidroterapi rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot ekstermitas atas pada pasien stroke non hemoragik. Pada penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasi experiment* dengan pendekatan *pre test and post test nonequivalent control group*. Sampel menggunakan tehnik *non probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling*. Jumlah sampel 40 responden. Analisis data dengan menggunakan uji *Wilcoxon* dan *Mann Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot pasien stroke non hemoragik dengan nilai *p-value* 0,000 dan ada perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi pasien stroke non hemoragik dengan nilai *p-value* 0,008. Terdapat pengaruh hidroterapi rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot ekstermitas atas pasien stroke non hemoragik. Perawat sebagai praktisi kesehatan diharapkan dapat memberikan hidroterapi rendam kaki air hangat untuk meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik.

Copyright © 2019 Caring : Jurnal Keperawatan.
All rights reserved

***Corresponding Author:**

Setiyawan,
Prodi Sarjana Keperawatan, STIKes Kusuma Husada Surakarta
Jl. Jaya Wijaya No. 11 Kadipiro, Banjarsari, Surakarta, 57136, Indonesia

1 PENDAHULUAN

Stroke non hemoragik didefinisikan suatu sumbatan oleh bekuan darah, penyempitan sebuah arteri atau beberapa arteri yang mengarah ke otak, atau embolus (kotoran) yang terlepas dari jantung atau arteri ekstrakranial (arteri yang berada di luar tengkorak) yang menyebabkan sumbatan di satu atau beberapa arteri intrakranial (arteri yang berada di dalam tengkorak) (Irfan, 2010).

Hasil Riskesdas tahun 2013, prevalensi penyakit stroke di Indonesia meningkat seiring bertambahnya umur. Kasus stroke tertinggi yang terdiagnosis tenaga kesehatan adalah usia 75 tahun keatas (43,1%) dan terendah pada kelompok usia 15-24 tahun yaitu sebesar (0,2%). Prevalensi stroke berdasarkan jenis kelamin lebih banyak laki-laki (7,1%) dibandingkan dengan perempuan (6,8%).

Masalah yang sering dialami oleh penderita stroke dan yang paling ditakuti adalah gangguan gerak. Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi. Sehingga semakin banyak serabut otot yang teraktifasi. Maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut (Irfan, 2010). Kekuatan otot umumnya diperlukan dalam melakukan aktivitas. Sebagian besar pasien stroke non hemoragik membutuhkan kekuatan otot untuk mempertahankan keseimbangan tubuh, mengkordinasikan gerakan tubuh dan pemenuhan kebutuhan dasar seperti: berpakaian, makan, toileting, berjalan dan lainnya (Yulfa, 2013).

Rehabilitasi yang selama ini dilakukan pada pasien stroke untuk mengatasi kelumpuhan adalah dengan ROM. Efek ROM menghasilkan energi untuk kontraksi dan meningkatkan tonus otot polos ekstermitas, untuk membantu mengefektifkan atau mengoptimalkan mekanisme ROM perlu adanya terapi untuk memperbaiki dan meningkatkan sirkulasi sehingga dapat membantu menghantarkan energi keseluruhan otot (Yulfa, 2013).

Air hangat adalah satu media terapi yang bisa digunakan untuk pengobatan, efek hidrostatik, hidrodinamik dan suhu hangatnya yang membuat peredaran darah di dalam tubuh menjadi lancar. Selain dapat memperlancar peredaran darah, air hangat juga memberikan efek ketenangan bagi tubuh (Kusumastuti, 2008 dalam Yulfa, 2013). Salah satu media yang menggunakan air hangat untuk terapi adalah dengan Hidroterapi. Hidroterapi adalah metode pengobatan menggunakan air untuk mengobati atau meringankan berbagai keluhan (Yulfa, 2013). Hidroterapi rendam hangat ini sangat mudah dilakukan oleh semua orang, tidak membutuhkan biaya yang mahal, tidak memiliki efek samping yang berbahaya (Perry & Potter, 2006 dalam Damayanti, 2014).

Penelitian Prasetyo (2009), terapi latihan di air seperti berenang banyak manfaat bagi penderita stroke yaitu: ketersediaan oksigen dalam tubuh menjadi lebih baik, sehingga meningkatkan daya kerja otot dan oksigenasi otak. Terapi latihan di air juga memperlancar sirkulasi darah dan meningkatkan penyerapan oksigen ke dalam jaringan saraf, membuat jaringan sendi menjadi lebih lentur, menurunkan rasa nyeri, memberikan efek relaksasi, dan meningkatkan kemampuan gerak anggota tubuh.

Hasil studi pendahuluan di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri, pasien dengan stroke non hemoragik pada tiga bulan terakhir mulai dari bulan Agustus sebanyak 45 pasien, September sebanyak 58 pasien dan pada bulan Oktober sebanyak 57 pasien. Hasil observasi pasien stroke rata-rata didapatkan kekuatan otot berada diskala 2 dan 3. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hidroterapi rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot ekstermitas atas pada pasien stroke non hemoragik di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri.

2 BAHAN DAN METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri pada bulan Februari - Mei 2018. Jenis penelitian ini bersifat *quasi experiment* dengan pendekatan *pre test and post test nonequivalent control group*. Populasi pada penelitian ini pasien stroke non hemoragik yang mengalami hemiparesis di RSUD dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri sebanyak 57 pasien. Teknik pengambilan sampel menggunakan tehnik *non probability sampling* dengan

pendekatan *purposive sampling*. Jumlah sampel 40 responden yang memiliki kriteria inklusi dan eksklusi. Analisa data menggunakan *Wilcoxon* dan *Mann Whitney*

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik responden:

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden menurut usia dan jenis kelamin (n=40)

Umur	Kontrol		Intervensi	
	n	%	n	%
< 50 tahun	1	5	7	35
50 – 60 tahun	16	80	8	40
>60 tahun	3	15	5	25
Total	20	100	20	100
Jenis Kelamin				
Laki-laki	11	55	11	55
Perempuan	9	45	9	45
Total	20	100	20	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 50-60 tahun sebanyak 16 pasien (80%) pada kelompok kontrol, dan pada kelompok intervensi sebanyak 8 pasien (40%). Usia 50-60 tahun merupakan kelompok usia yang rentan terhadap penyakit hipertensi yang mengakibatkan stroke. Hal ini berkaitan dengan penurunan fungsi organ tubuh yaitu penurunan elastisitas pembuluh darah (Tarwoto *et al*, 2007). Potter & Perry (2010) juga menjelaskan bahwa hal ini merupakan akibat perubahan vaskuler dan akumulasi plak sklerotik sepanjang dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan kakunya dinding pembuluh darah secara menyeluruh dan mengakibatkan meningkatnya resiko terjadinya hipertensi yang merupakan faktor resiko terjadinya stroke.

Berdasarkan hasil penelitian dan teori tersebut peneliti menyimpulkan bahwa pada usia 50-60 tahun lebih beresiko menderita stroke karena pada usia 50-60 tahun pembuluh darah lebih kaku karena adanya plak. Pertambahan usia yang menyebabkan terjadinya perubahan fisiologis yang terjadi pada tubuh dan penurunan fungsi tubuh.

Berdasarkan hasil penelitian menurut jenis kelamin pasien kelompok kontrol dan kelompok intervensi sama yaitu laki-laki sebanyak 11 pasien (55%). Andarwati (2012) menyatakan dalam penelitiannya ada 73,3 % pasien stroke yang berjenis kelamin laki-laki. Jenis kelamin laki-laki mudah terkena stroke, hal ini dikarenakan lebih tingginya angka kejadian faktor resiko stroke (misalnya merokok dan hipertensi) pada laki-laki (*American Heart Association*, 2010).

Stroke non hemoragik terjadi pada laki-laki karena pada laki-laki terdapat hormon testosteron, dimana hormon ini dapat meningkatkan kadar LDL, apabila LDL tinggi maka dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah yang merupakan faktor resiko terjadinya penyakit degeneratif seperti stroke (Watila dkk, 2010 dalam Prok, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian dan teori tersebut peneliti menyimpulkan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih beresiko terkena stroke hal ini dikarenakan laki-laki lebih banyak memiliki kebiasaan merokok, minum kopi dan konsumsi alkohol ini merupakan faktor resiko yang cukup berperan dalam penyakit stroke.

Hasil penelitian berdasarkan kekuatan otot adalah sebagai berikut:

Hasil penelitian *pre test* kelompok kontrol kekuatan otot paling banyak mengalami kekuatan otot gerak penuh tanpa gravitasi sebanyak 45 % sedangkan kelompok intervensi sebagian besar mengalami kelemahan otot gerakan penuh dengan gravitasi sebanyak 60 % (Tabel 2.).

Stroke dapat menyebabkan berkurangnya kekuatan otot disemua kelompok otot semua bagian tubuh. Otot-otot muka, tangan, lengan, kaki, dan tungkai pada sisi tubuh lebih sering terkena (hemiparesis). Kelumpuhan dan kelemahan sisi tubuh bagian kanan biasanya disebabkan karena kegagalan fungsi otak kiri, baik karena stroke sumbatan atau stroke perdarahan. Sebaliknya, jika terjadi kegagalan fungsi otak kanan, maka bagian sisi tubuh kiri akan menderita kelumpuhan (Suharjo, 2008).

Hasil penelitian berdasarkan kekuatan otot *post test* kelompok kontrol kekuatan otot meningkat menjadi gerakan penuh dengan gravitasi sebanyak 35% sedangkan pada kelompok intervensi kekuatan otot setelah diberikan hidroterapi rendam kaki air hangat pada ekstermitas atas sebagian besar kekuatan otot meningkat menjadi gerakan penuh, melawan gravitasi, terdapat sedikit tahanan sebanyak 50 %.

Latihan gerak secara intensif dibutuhkan oleh pasien setelah mengalami stroke non hemoragik, untuk memaksimalkan pemulihan fungsi gerak yang hilang. Penanganan latihan gerak pasien stroke non hemoragik adalah kebutuhan yang mutlak bagi pasien untuk dapat meningkatkan kemampuan gerak dan fungsinya. Berbagai metode intervensi latihan seperti pemanfaatan *Activity Daily Living* (ADL), *exercise therapy* dan *hydrotherapy* telah terbukti memberikan manfaat yang besar dalam mengembalikan gerak dan fungsi pada pasien stroke (Pramudiarja, 2010 dalam Dinanti 2015).

Hidroterapi (*hydrotherapy*), yang sebelumnya dikenal sebagai hidropati (*hydropathy*), adalah metode pengobatan menggunakan air untuk mengobati atau meringankan kondisi yang menyakitkan dan merupakan metode terapi dengan pendekatan "*lowtech*" yang mengandalkan pada respon-respon tubuh terhadap air. Beberapa keuntungan yang diperoleh dari terapi air antara lain: untuk mencegah flu/demam, memperbaiki fertilitas, menyembuhkan kelelahan, meningkatkan fungsi imunitas, meningkatkan energi tubuh, dan membantu kelancaran sirkulasi darah (Chaiton, 2002 dalam Damayanti 2014).

Rendam kaki dengan air hangat setiap hari untuk meningkatkan sirkulasi darah. Terapi rendam kaki dengan air hangat mencapai serangkaian perawatan kesehatan yang efisien melalui tindakan pemanasan, tindakan mekanis dan tindakan kimia air (*Asia Traditional Chineses Medicine*, 2013 dalam Solechah dkk, 2017).

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan kekuatan otot *pre test* dan *post test* (n=40)

Kekuatan otot	<i>pre test</i>				<i>post test</i>			
	kelompok kontrol		kelompok intervensi		kelompok kontrol		kelompok intervensi	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tidak ada kontraktilitas	1	5	0	0	1	5	0	0
Kontraktilitas ringan, tidak ada gerakan	3	15	0	0	3	15	0	0
Gerakan penuh tanpa gravitasi	9	45	8	40	5	25	2	10
Gerakan penuh dengan gravitasi	7	35	12	60	7	35	8	40
Gerakan penuh, melawan gravitasi, terdapat sedikit tahanan	0	0	0	0	4	20	10	50
Gerakan penuh, melawan gravitasi, tahanan penuh	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	20	100	20	100	20	100	20	100

Hasil penelitian dari pengaruh hidroterapi rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot pasien stroke non hemoragik adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji pengaruh hidroterapi rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot pasien stroke non hemoragik.

Kelompok	Rata-rata		Selisih	<i>p</i>
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>		
Kontrol	2,10	2,50	0,40	0,005
Intervensi	2,60	3,40	0,80	0,000

Hasil analisis uji *wilcoxon* menunjukkan ada peningkatan kekuatan otot ekstermitas atas pada kelompok kontrol setelah dilakukan ROM dimana nilai *p-value* $0,005 < 0,05$. Pada kelompok intervensi setelah dilakukan Hidroterapi rendam kaki air hangat pada ekstermitas atas dimana nilai *p-value* $0,000 < 0,05$ artinya ada pengaruh Hidroterapi rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot pada ekstermitas atas pasien stroke non hemoragik. Santos *et,al* (2011) membuktikan dalam penelitiannya bahwa ada 10 pasien dengan stroke mengalami peningkatan dalam kinerja mobilitas fungsional mereka selama 12 sesi hidroterapi.

Melakukan Hidroterapi rendam kaki air hangat memberikan perpindahan panas dari air hangat kedalam tubuh melalui telapak kaki. Kerja air hangat pada dasarnya adalah meningkatkan sirkulasi (sel) dengan melakukan pengaliran energi melalui konveksi (pengaliran melalui medium cair) sehingga terjadi pelebaran pembuluh darah ke seluruh tubuh yang berdampak pada peningkatan kekuatan otot (Lalage 2015, dalam Dilianti, 2017)

Stimulasi yang diberikan Hidroterapi rendam kaki air hangat akan menyebabkan sel mengalami vasodilatasi yang akan mengakibatkan aliran darah lancar dan membawa nutrisi dan oksigen lebih banyak ke sel-sel otak dan otot mendapatkan nutrisi yang cukup termasuk zat kalsium dan kalium. Peningkatan ion kalsium dalam sitosol terjadi akibat pelepasan ion yang semakin banyak dari retikulum sarkoplasmik, ion kalium didalam otot berfungsi untuk melakukan potensi aksi otot sehingga masa otot dapat dipertahankan dan kerja otot dapat meningkat. Akibat aliran darah yang lancar dapat meningkatkan suplai oksigen ke sel-sel otot.

Oksigen harus disuplai darah ke otot untuk memproduksi ATP didalam mitokondria otot. Mitokondria berperan dalam proses pembuatan ATP yang diperlukan otot untuk berkontraksi. Kontraksi otot diawali dengan pengeluaran

asetilkolin yang menyebabkan potensi aksi atau rangsangan merambat keseluruhan permukaan membran otot. Hal ini menyebabkan ion-ion kalsium lepas dalam jumlah besar ke dalam sarkoplasma sehingga masa otot dapat dipertahankan, kerja otot dapat meningkat akibatnya kekuatan otot ekstermitas atas meningkat (Guyton & Hall, 2006 dalam Sukawana dkk, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian dan teori tersebut peneliti menyimpulkan bahwa hidroterapi rendam kaki air hangat dapat menyebabkan pelebaran pembuluh darah ke seluruh tubuh termasuk pada bagian ekstermitas atas. Akibat aliran darah yang lancar dapat meningkatkan suplai oksigen ke sel-sel otot.

Hasil uji beda mean kelompok kontrol dan kelompok intervensi adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil uji perbedaan kelompok kontrol dan kelompok intervensi

Kelompok	Nilai selisih	<i>p</i>	Keputusan
Kontrol	0,40	0.008	H0 ditolak
Intervensi	0,80		

Hasil analisis uji beda pengaruh dengan *Mann Whitney* diperoleh nilai $p = 0,008$ artinya ada perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi pada ekstermitas atas. Stimulasi yang diberikan Hidroterapi rendam kaki air hangat akan menyebabkan sel mengalami vasodilatasi yang akan mengakibatkan aliran darah lancar dan membawa nutrisi dan oksigen lebih banyak ke sel-sel otak dan otot mendapatkan nutrisi yang cukup termasuk zat kalsium dan kalium. Peningkatan ion kalsium dalam sitosol terjadi akibat pelepasan ion yang semakin banyak dari retikulum sarkoplasmik, ion kalium didalam otot berfungsi untuk melakukan potensi aksi otot sehingga masa otot dapat dipertahankan dan kerja otot dapat meningkat. Akibat aliran darah yang lancar dapat meningkatkan suplai oksigen ke sel-sel otot.

Oksigen harus disuplai darah ke otot untuk memproduksi ATP didalam mitokondria otot. Mitokondria berperan dalam proses pembuatan ATP yang diperlukan otot untuk berkontraksi. Kontraksi otot diawali dengan pengeluaran asetilkolin yang menyebabkan potensi aksi atau rangsangan merambat keseluruhan permukaan membran otot. Hal ini menyebabkan ion-ion kalsium lepas dalam jumlah besar ke dalam sarkoplasma sehingga masa otot dapat dipertahankan, kerja otot dapat meningkat akibatnya kekuatan otot ekstermitas atas meningkat (Guyton & Hall, 2006 dalam Sukawana dkk, 2013).

Hidroterapi rendam kaki air hangat dapat memperbaiki sirkulasi darah sehingga dapat membantu menghantarkan energi keseluruhan otot dan untuk membantu mengoptimalkan peningkatan kontraksi dan peningkatan tonus otot polos ekstermitas perlu adanya latihan gerak ROM. Latihan ROM dapat menimbulkan rangsangan sehingga meningkatkan aktivitas dari kimiawi neuromuskular dan muskuler. Rangsangan melalui neuromuskular akan meningkatkan rangsangan pada serat saraf ekstermitas terutama saraf parasimpatis yang merangsang untuk produksi asetilkolin, sehingga mengakibatkan kontraksi. Mekanisme melalui muskus terutama otot polos ekstermitas akan meningkatkan metabolisme pada mitokondria untuk menghasilkan ATP yang dimanfaatkan oleh otot ekstermitas sebagai energi untuk kontraksi dan meningkatkan otot polos ekstermitas (Sanches, *et al*, 2006 dalam Rahayu 2015).

Responden yang mengalami peningkatan kekuatan otot sesudah dilakukan Hidroterapi rendam kaki air hangat disebabkan responden dengan teratur melakukan Hidroterapi rendam kaki air hangat selama 20 menit selama 3 kali, responden juga sering menggerak-gerakan ekstermitas yang mengalami kelemahan dengan cara dibantu ekstermitas yang sehat.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh Hidroterapi rendam kaki air hangat terhadap kekuatan otot pasien stroke non hemoragik dengan nilai p-value 0,000 dan ada perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok intervensi kekuatan otot pasien stroke non hemoragik dengan nilai p-value 0,008. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan penelitian lebih lanjut mengenai hidroterapi rendam kaki air hangat yang memiliki banyak manfaat seperti untuk mengatasi nyeri rematik dan insomnia.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarawati, N.A., (2013). Pengaruh latihan ROM terhadap peningkatan kekuatan otot pasien hemiparese post stroke di RSUD Dr. Moewardi Surakarta
- Damayanti, D., Aniroh, U& Priyanto., (2014). Perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah dilakukan hidroterapi rendam hangat rendam hangat pada penderita hipertensi. Jurnal kesehatan Ngudi Waluyo Ungaran.
- Dinanti, Elisa Ling,. dkk (2015), Pengaruh Range Of Motion (Rom) Pasif Terhadap Peningkatan Sudut Rentang Gerak Ekstremitas Atas Pasien Stroke Di RSUD Tugurejo Semarang
- Dilianti, I, C & Candrawati, E., (2017). Eektivitas hidroterapi terhadap penurunan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi dipanti wreda Al-Isilah malang.
- Irfan, M., (2010). Fisioterapi Bagi Insan Stroke. Yogyakarta : Graha ilmu.
- Potter, P.A., & Perry, A.G. (2010). Fundamental Keperawatan (Edisi 7) (Buku 2) (Adrina Ferderia, Nggie & Marina Albar, Penerjemah). Jakarta: Salemba Medika.
- Prasetyo, Y., (2009). Terapi latihan di air bagi penderita stroke. Jurnal medikora. Volume 5, Nomer 2, halaman 163-172.
- Rahayu, Nur, Ika, Kun,. (2015). Pengaruh pemberian latihan range of motion (rom) terhadap kemampuan motorik pada pasien post stroke di rsud gambiran. Jurnal Keperawatan.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2013).Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013.Diakses: 15 Oktober 2017, dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>
- Santos et al,. (2011). Evaluation of Functional mobility of patients with stroke sequel after treatmen in hydrotherapypool using the timed up on go test.
- Solechah & Nurul,. (2017). Pengaruh terapi rendam kaki dengan air hangat terhadap penurunan tekanan darah pada pasien dengan hipertensi di puskesmas bahu manado. Ejurnal keperawatan, volume 5, nomer 1.
- Suharjo,. (2008). Gaya hidup dan penyakit modern. Yogyakarta: Konisius
- Sukawana, I, W,. Sukarjo I, M & Diputra, I, K, W,. (2013). Akupuntur scapula terhadap kekuatan otot ekstermitas atas pasien stroke non hemoragik.
- Tarwoto., Wartonah., & Suryati. (2007). Keperawatan medikal bedah gangguan sistem persarafan. Jakarta: sagung seto.
- Yulfa, N, R., (2013). Perbedaan tingkat kekuatan otot pasien stroke yang diberikan ROM dengan terapi oukup di RSUD Ambarawa