

## **TOURMALINE MAGNETIC SOCKS DAN ROM AKTIF UNTUK MENINGKATAN KEKUATAN OTOT PASIEN STROKE NON HEMORAGIK**

*Tourmaline Magnetic Socks and Active ROM to Increase Muscle Strength in Non-Hemorrhagic Stroke Patients*

**Marsha Komul<sup>1\*</sup>, Suharsono Suharsono<sup>1</sup>, Rr Sri Endang Pujiastuti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Magister Terapan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Semarang  
Email: marshakomul@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Non-hemorrhagic stroke occurs due to blockage in the blood vessels of the brain. This study aims to analyze the effect of combination intervention of Tourmaline Magnetic Socks and active ROM on increasing muscle strength in non-hemorrhagic stroke patients. The population in this study were all patients who suffered from non-hemorrhagic stroke. This research method uses quasi experimental pre-post test nonrandomized control group design, with a total of 60 respondents using the Simple Random Sampling technique. This research was carried out for 2 weeks with a frequency of 3 times a week with an administration time of 20 minutes. The data that has been obtained is then analyzed using univariate analysis (frequency distribution) and bivariate analysis (Wilcoxon test & Mann-Whitney Test). In both the control group and the intervention group, the majority of respondents experienced recurrent stroke once, namely 53 respondents. It is known that based on a test of the effect of the combination of Tourmaline Magnetic Socks and active ROM on delta muscle strength in the two groups, the value of  $P = 0.010$ . Muscle strength in the intervention group increased after being given Tourmaline Magnetic Socks and active ROM treatment with a value of  $p = 0.000$ , while muscle strength in the control group increased with a value of  $p = 0.003$ . The combination of Tourmaline Magnetic Socks and active ROM influences increased muscle strength in non-hemorrhagic stroke patients. it is recommended that non-hemorrhagic stroke patients consider incorporating Tourmaline Magnetic Socks and active ROM into their rehabilitation routine.*

**Keywords:** *Tourmaline Magnetic; Active ROM; Muscle Strength; Non-Hemorrhagic Stroke*

### **ABSTRAK**

Stroke non hemoragik terjadi akibat penyumbatan pada pembuluh darah otak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intervensi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan *ROM* aktif terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang menderita stroke non hemoragik. Metode penelitian ini menggunakan rancangan *quasi experiment pre-post test nonrandomized control group design*, dengan jumlah responden 60 orang dengan teknik *Simple Random Sampling*. Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu dengan frekuensi 3x kali dalam seminggu dengan waktu pemberian 20 menit. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis univariat (distribusi frekuensi) dan analisis bivariat (uji *Wilcoxon* & uji *Mann-Whitney Test*). Baik pada kelompok kontrol maupun kelompok intervensi sebagian besar responden mengalami stroke berulang 1 kali yaitu 53 responden. Diketahui berdasarkan uji pengaruh kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan *ROM* aktif pada delta kekuatan otot pada dua kelompok didapatkan nilai  $P = 0.010$ . Kekuatan otot pada kelompok intervensi mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan *Tourmaline Magnetic Socks* dan *ROM* aktif dengan nilai  $p = 0,000$ ,

sedangkan kekuatan otot pada kelompok kontrol mengalami peningkatan dengan nilai  $p = 0,003$ . Kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif mempengaruhi peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik. Disarankan agar pasien stroke non-hemoragik mempertimbangkan untuk memasukkan *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif ke dalam rutinitas rehabilitasi mereka. Kombinasi ini berpotensi meningkatkan kekuatan otot dan berkontribusi pada proses pemulihan. Berkonsultasi dengan ahli kesehatan atau ahli terapi fisik dapat memberikan panduan pribadi tentang cara terbaik memasukkan intervensi ini ke dalam rencana rehabilitasi individu.

**Kata kunci:** Tourmaline Magnetic, ROM Aktif, Kekuatan Otot, Stroke Non Hemoragik

## PENDAHULUAN

Stroke non hemoragik (stroke iskemik), terjadi akibat aliran darah ke otak terhenti karena aterosklerosis (penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah) atau bekuan darah yang telah menyumbat suatu pembuluh darah ke otak, sehingga pasokan darah ke otak terganggu.<sup>1,2,3</sup> Penyumbatan pembuluh darah di otak menyebabkan perfusi jaringan ke otak tidak adekuat menyebabkan kematian sel edema di area otak, sehingga serabut motorik pada sistem saraf rusak mengakibatkan terjadinya penurunan kekuatan otot, terjadinya paralisis dan kecacatan pada pasien stroke.<sup>4,5,6</sup>

Kasus stroke baru terjadi setiap 40 detik. Setiap tahunnya terdapat 795.000 pasien stroke baru atau berulang. Satu pasien stroke meninggal kira-kira setiap 4 menit. Statistik yang mengkhawatirkan ini menyoroti kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kesadaran dan strategi pencegahan stroke. Selain itu, stroke dapat menyebabkan kecacatan jangka panjang dan berdampak signifikan terhadap kualitas hidup penyintas dan keluarganya.<sup>7</sup> Angka kematian akibat stroke di AS mendekati satu per dua puluh kematian. Angka kematian yang tinggi ini merupakan statistik yang memprihatinkan, yang menyoroti tingkat keparahan stroke sebagai penyebab utama kematian di negara ini. Upaya untuk meningkatkan kesadaran tentang pencegahan stroke dan meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan berkualitas sangat penting dalam

mengurangi angka-angka yang mengkhawatirkan ini.<sup>8</sup>

Gejala klinis stroke non hemoragik antara lain kelumpuhan mendadak pada wajah atau anggota badan (biasanya hemiparesis), gangguan sensibilitas pada salah satu anggota tubuh (gangguan hemisensori), perubahan status mental secara tiba-tiba (cemas, delirium, lesu, stupor, atau koma), afasia (ketidakmampuan berbicara jelas atau lancar), disartria (bicara cadel atau cadel), ataksia (kaki atau anggota tubuh tidak tepat sasaran), dan vertigo (muntah, muntah, atau sakit kepala). Gejala stroke non-hemoragik lainnya mungkin termasuk kesulitan menelan (disfagia) dan masalah penglihatan. Penting untuk diperhatikan bahwa tingkat keparahan dan kombinasi gejala dapat bervariasi tergantung pada lokasi dan luasnya stroke.<sup>9</sup>

Kekuatan otot adalah kemampuan maksimal dari otot untuk berkontraksi. Kekuatan otot ini dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin, ukuran *cross-sectional* otot, jenis serabut otot, tipe kontraksi otot, ketersediaan energi dalam aliran darah, hubungan antara panjang dan tegangan otot pada waktu kontraksi.<sup>10</sup> Terdapat banyak cara untuk mengendalikan kadar kolesterol total dan juga peningkatan kekuatan otot. Baik secara farmakologis maupun secara non farmakologis, semua dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihan cara non-farmakologis menurut Rosenthal RL(2000) adalah murah, simpel, efektif, dengan efek

samping minimal, dan dapat meningkatkan kepuasan karena dapat mengontrol perasaan.<sup>11</sup>

Salah satu bentuk latihan rehabilitasi yang dinilai cukup efektif untuk mencegah terjadinya kecacatan dan aterosklerosis / timbunan plak kolesterol di dinding arteri pada pasien stroke adalah latihan *range of motion* (ROM). Secara konsep, latihan ROM dapat mencegah terjadinya penurunan fleksibilitas sendi, kekakuan sendi dan vasodilatasi pembuluh darah terhadap konsentrasi total kolesterol.<sup>12,13</sup>

*Tourmaline magnetic socks* adalah kaus kaki pemanas elektrik yang mampu memancarkan ion negatif dan radiasi inframerah jarak jauh yang dapat menghasilkan panas mencapai 40°C tanpa aliran listrik.<sup>14</sup> Manfaat *Tourmaline Magnetic Socks* dapat mengurangi spasme (ketegangan otot) yang brefek meningkatkan kekuatan otot, memperlancar peredaran darah, menurunkan risiko aterosklerosis / penyumbatan plak di arteri, menghilangkan stres dan memperkuat sistem kekebalan tubuh, bahkan dapat meredakan nyeri.<sup>15</sup> *Range of Motion* (ROM) adalah latihan gerakan sendi yang memungkinkan terjadinya kontraksi dan pergerakan otot, dimana klien menggerakan masing-masing persendiannya sesuai gerakan normal baik secara aktif ataupun pasif. Latihan ROM bertujuan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan kemampuan menggerakan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot serta mengurangi lipid plasma, terutama kolesterol total dan LDL, dan meningkatkan HDL.<sup>16</sup>

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan penulis pada bulan November 2022 di Puskesmas Srondol, Kota Semarang, Jawa Tengah, diperoleh data kunjungan penderita stroke non hemoragik dengan rentan usia 30 sampai 80 tahun. Pada

tahun 2019 diperoleh data sebanyak 65 penderita. Sedangkan pada tahun 2020 jumlah penderita mengalami penurunan dari tahun 2019 yaitu sebanyak 53 penderita. Pada tahun 2021 penderita mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya sebanyak 78 penderita. Dengan adanya kenaikan kasus stroke non hemoragik, penelitian ini mencoba mengeksplorasi secara kuantitatif tentang pengaruh intervensi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh intervensi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik. Kebaruan pada penelitian ini adalah digabungkannya dua metode ini untuk meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik.

## METODE

Desain penelitian ini adalah *Quasi Experiment* dengan rancangan *Pre-Post Test Randomized Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Awal Januari-Pertengahan Januari 2023 selama 2 minggu di Kota Semarang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang menderita stroke non hemoragik di Puskesmas Srondol, Kota Semarang, Jawa Tengah. Pengambilan sampel di puskesmas diharapkan dapat mempermudah dalam mengukur riwayat pasien melalui data yang disediakan puskesmas. Ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Lemeshow. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan sebesar 22, untuk mengatasi drop out, sampel ditambah 8 menjadi 30 responden per kelompok, akan tetapi tidak ditemukan sampel yang dropout, sehingga jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 responden dengan menggunakan teknik *simple random*

*sampling.* Variabel *independen* dalam penelitian ini adalah *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif, dengan variabel *dependen* adalah kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar observasi kekuatan otot. Pengukuran kekuatan otot menggunakan skala pengukuran kekuatan otot MRC (Medical Research Council) 0 – 5 dengan skala ordinal. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis univariat (distribusi frekuensi) dan analisis bivariat (uji Wilcoxon & uji Mann-Whitney Test). Dengan menggunakan nomor 0790/EA/KEPK/2022, Poltekkes

Kemenkes Semarang, memberikan izin untuk penelitian ini.

## HASIL

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan pada kelompok intervensi adalah 19 (63,3%) responden dan 20 (66,7%) responden pada kelompok kontrol dengan rentang usia 56 - 65 tahun sebanyak 29 responden dari kedua kelompok dan sebagian besar responden mengalami stroke berulang 1 kali yaitu 53 responden. Lebih jelasnya akan disajikan pada tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1. Gambaran Karakteristik Responden Stroke Non Hemoragik**

Karakteristik	Intervensi n = 30		Kontrol n = 30	
	n	%	n	%
Umur (Tahun) :				
36 - 55	6	20,0	8	26,7
56 - 65	17	56,7	12	40,0
> 65	7	23,3	10	33,3
Jenis Kelamin :				
Laki-laki	11	36,7	10	33,3
Perempuan	19	63,3	20	66,7
Frekuensi Stroke Berulang				
Berulang 1 kali	26	86,7	27	90,0
Berulang lebih dari sekali	4	13,3	3	10,0

Tabel 2. menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kekuatan otot sesudah perlakuan baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. Namun peningkatan pada kelompok intervensi, lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelompok intervensi memiliki dampak yang lebih signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot. Peningkatan kekuatan otot pada kelompok intervensi dapat dianggap efektif. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan memiliki pengaruh positif terhadap kekuatan otot responden. Peningkatan skala kekuatan otot terlihat pada kedua kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah perlakuan.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kekuatan Otot Sebelum dan Sesudah Pemberian Intervensi pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol**

Kekuatan Otot	Kelompok Intervensi				Kelompok Kontrol			
	Pre-test		Post-test		Pre-test		Post-test	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0 (Tidak Normal)	-	-	-	-	-	-	-	-
1 (Buruk)	-	-	-	-	-	-	-	-
2 (Sedikit Buruk)	9	30,0	4	13,3	12	40,0	8	26,7
3 (Sedang)	12	40,0	9	30,0	11	36,7	12	40,0
4 (Baik)	9	30,0	11	36,7	7	23,3	8	26,7
5 (Normal)	-	-	6	20,0	-	-	2	6,7

Tabel 3. menunjukkan bahwa kekuatan otot pada kedua kelompok sebelum dan sesudah perlakuan mengalami perubahan. Kekuatan otot pada kelompok intervensi mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif sebanyak 6 kali pertemuan selama 14 hari tingkat kekuatan otot dengan skala 2 (sedikit buruk) 4 (13,3%) responden, skala 3 (sedang) 9 (30,0%) responden, skala 4 (baik) 11 (36,7%) responden dan skala 5 (normal) 6 (20,0%) responden ( $p = 0,000$ ), sedangkan kekuatan otot pada

kelompok kontrol skala 2 (sedikit buruk) 8 (26,7%) responden, skala 3 (sedang) 12 (40,0%) responden, skala 4 (baik) 8 (26,7%) responden dan skala 5 (normal) 2 (6,7%) responden ( $p = 0,003$ ). penggunaan *Magnetic Socks* dan ROM aktif selama 14 hari dapat meningkatkan tingkat kekuatan otot pada responden. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang menggunakan *Magnetic Socks* dan ROM aktif dengan kelompok kontrol dalam hal peningkatan kekuatan otot.

**Tabel 3. Perbedaan Rerata Kekuatan Otot Sebelum (pre-test) dan Sesudah (post-test) Perlakuan pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol**

Kelompok	Pre-test (Sebelum Perlakuan) (Mean Rank, Sum of Rank)	Post-test (Setelah Perlakuan) (Mean Rank, Sum of Rank)	p
Kelompok Intervensi	0,00±0,00	10,00±19,00	0,000
Kelompok Kontrol	0,00±0,00	5,00±45,00	0,003

#### Uji Wilcoxon

Tabel 4 menunjukkan bahwa rerata kekuatan otot antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah mendapat intervensi pemberian *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif sebanyak 6 kali pertemuan selama 14 hari menunjukkan peningkatan secara signifikan dengan rerata delta untuk kekuatan otot pada kelompok intervensi lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu 6 orang dengan skala 5 (normal) pada kelompok

intervensi dan 2 orang dengan skala 5 (normal) pada kelompok kontrol ( $p = 0,010$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif secara konsisten meningkatkan kekuatan otot pada kelompok intervensi. Selain itu, perbedaan yang signifikan antara kelompok intervensi dan kontrol menunjukkan bahwa intervensi ini efektif dalam meningkatkan kekuatan otot.

**Tabel 4. Perbedaan Rerata Delta Kekuatan Otot Sebelum dan Sesudah Perlakuan Antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol**

Variabel		Kelompok Intervensi (Mean Rank, Sum of Rank)	Kelompok Kontrol (Mean Rank, Sum of Rank)	p
Kekuatan Otot	Pre-test	32,25±967,50	28,75±862,50	0,409
	Post-test	34,83±1045,00	26,17±785,00	0,045
$(\Delta)$ Delta Kekuatan Otot		-35,50±1065,00	-25,50±765,00	0,010

**Uji Mann Whitney**

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai *Cohen's D Effect Size* untuk *Mann-Whitney Test* pada kekuatan otot adalah 0,53 dimana nilai tersebut dikategorikan Sedang. Hasil *effect size* tersebut didapatkan dengan mengkalkulasikan

Mean±SD kelompok intervensi dengan kelompok kontrol dan jumlah sampel masing-masing kelompok menggunakan formula *Effect Size Calculator (Cohen's D) for T-Test*.

**Tabel 5. Perbedaan Effect Size Pemberian *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM Aktif pada Kekuatan Otot**

Variabel	n	Mean±SD	Cohen's D Effect Size
Kekuatan Otot Intervensi	30	3,63±0,964	0,53
Kekuatan Otot Kontrol	30	3,13±0,900	

Tabel 6 menunjukkan hasil hitung nilai *Relative Risk Reduction* (RRR) sebesar 0,35, artinya apabila *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif digunakan sebagai terapi, maka jumlah insiden hemiparesis dapat diturunkan sebesar 35% dari insiden sebelumnya. Nilai *Absolute Risk Reduction* (ARR) sebesar 0,23 artinya, apabila *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif digunakan sebagai terapi, maka selisih jumlah insiden hemiparesis antara *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif dengan ROM aktif saja adalah sebesar 23%. Nilai *Number*

*Needed to Treat* (NNT) sebesar 4,34, artinya perlu dilakukan terapi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif terhadap 4 orang untuk mencegah terjadinya satu kasus hemiparesis. Nilai *Number Needed to Harm* (NNH) sebesar 4,34, artinya dari 4 orang yang diintervensi 1 yang akan berisiko / efek samping. Berdasarkan analisis data RRR, ARR, NNT dan NNH disimpulkan bahwa pemberian terapi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif dapat meningkatkan kekuatan otot pada penderita stroke non hemoragik.

**Tabel 6. Perhitungan Relative Risk Reduction (RRR), Absolute Risk Reduction (ARR), Number Needed to Treat (NNT) dan Number Needed to Harm (NNH) pada Kekuatan Otot**

Kekuatan Otot	Hemiparesis		Total	RRR	ARR	NNT	NNH
	Ya	Tidak					
	n	n					
Intervensi	13	17	30	0,35	0,23	4,34	4,34
Kontrol	20	10	30				

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruh responden yang mengalami kolesterol total tinggi dan kelemahan kekuatan otot pada penderita stroke non hemoragik diatas usia 50 tahun. Hasil penelitian ini didukung oleh Naue (2016) yang menyatakan bahwa kejadian stroke non hemoragik meningkat seiring dengan bertambahnya usia, setelah usia memasuki 50 tahun keatas.<sup>17</sup> Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kolesterol total tinggi dan kelemahan kekuatan otot pada penderita stroke non hemoragik dialami pada usia diatas 50 tahun. Hasil penelitian ini didukung oleh Naue (2016) penderita stroke non hemoragik lebih banyak terjadi pada usia diatas 50 tahun dikarenakan faktor usia yang mengakibatkan aktivitas fisik secara bertahap menurun, sehingga kolesterol didalam tubuh akan menumpuk dihati dan terjadi kelemahan kekuatan otot baik ekstremitas atas dan ekstremitas bawah, dimana semua organ tubuh mengalami kemunduran fungsi terutama pada fungsi motorik pada usia tersebut.<sup>17,18</sup> Tidak banyak pada usia tersebut yang mengalami kadar kolesterol tinggi dan kekuatan otot yang kurang sehingga perlu dilakukan pemberian terapi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif secara optimal.

Hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden yang mengalami stroke non hemoragik berjenis kelamin perempuan. Hasil penelitian ini didukung oleh Price bahwa perempuan menopause akan mengalami perubahan pada produksi hormon termasuk penurunan tingkat estrogen.<sup>19</sup> Dimana hormon estrogen berfungsi sebagai vasodilatasi. Ketika hormon estrogen menurun hal ini dapat merusak sel endotel yang memicu plak di pembuluh darah sehingga terjadilah aterosklerosis.<sup>20,21</sup> Inilah yang menyebabkan perempuan menopause

memiliki resiko lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan membutuhkan terapi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif.<sup>22</sup>

Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden dengan frekuensi serangan stroke 1 kali sebanyak 26 (86,7%) responden pada kelompok intervensi dan 27 (90,0%) responden pada kelompok kontrol. Serangan stroke berulang (sekunder) lebih berbahaya dari stroke pertama, karena bertambah luasnya kerusakan otak yang terjadi akibat serangan stroke sebelumnya.<sup>70</sup> Oleh karena itu, pencegahan faktor risiko stroke berulang dengan pemberian terapi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif agar terjadi perubahan perilaku dan meningkatkan pola hidup sehat.

Analisa bivariat yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney Test* menunjukkan bahwa rerata kekuatan otot pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol terdapat perbedaan yang signifikan  $p = 0,010$ , yang artinya bahwa kelompok intervensi pemberian *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif efektif untuk meningkatkan kekuatan otot pada penderita stroke non hemoragik. Hasil hitung *Cohen's D Effect Size* pada penelitian intervensi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif untuk meningkatkan kekuatan otot adalah  $ES = 0,53$  yang artinya kelompok intervensi pada penelitian ini mempunyai pengaruh sedang terhadap kekuatan otot. Hasil uji statistik pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol sama-sama terdapat perbedaan yang signifikan ( $p = 0,000$ ). Namun jika dilihat dari kekuatan otot pada kelompok intervensi mengalami peningkatan dengan bahwa dari 30 responden, 12 (40,0%) responden memiliki kekuatan otot yang sedang (skala 3) pada mayoritas gerakan pinggul (fleksi,

extensi, abduksi dan adduksi) sedang (skala 3) sebanyak 12 (40,0%) responden, mayoritas gerakan lutut (fleksi dan extensi) sedang (skala 3) sebanyak 11 (36,7%) responden, mayoritas gerakan pergelangan kaki (dorsifleksi dan platarfleksi) sedang (skala 3) sebanyak 11 (36,7%) responden, setelah diberikan intervensi hampir setengah responden memiliki kekuatan otot yang baik (skala 4) 11 (36,7%) responden pada mayoritas gerakan pinggul (fleksi, extensi, abduksi dan adduksi) baik (skala 4) sebanyak 11 (36,7%) responden, mayoritas gerakan lutut (fleksi dan extensi) sedang (skala 3) dan baik (skala 4) sebanyak 10 (33,3%) responden, mayoritas gerakan pergelangan kaki (dorsifleksi dan platarfleksi) baik (skala 4) sebanyak 10 (33,3%) responden. Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan 12 (40,0%) responden memiliki kekuatan otot yang sedikit buruk (skala 2) pada mayoritas gerakan pinggul (fleksi, extensi, abduksi dan adduksi) sedang (skala 3) sebanyak 11 (36,7%) responden, mayoritas gerakan lutut (fleksi dan extensi) sedang (skala 3) sebanyak 11 (36,7%) responden, mayoritas gerakan pergelangan kaki (dorsifleksi dan platarfleksi) sedikit buruk (skala 2) sebanyak 12 (40,0%) responden, setelah diberikan intervensi hampir setengah responden memiliki kekuatan otot yang sedang (skala 3) 12 (40,0%) responden pada mayoritas gerakan pinggul (fleksi, extensi, abduksi dan adduksi) sedang (skala 3) sebanyak 13 (43,3%) responden, mayoritas gerakan lutut (fleksi dan extensi) sedang (skala 3) sebanyak 12 (40,0%) responden, mayoritas gerakan pergelangan kaki (dorsifleksi dan platarfleksi) sedang (skala 3) sebanyak 12 (40,0%) responden, yang berarti pemberian *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif lebih besar pengaruhnya terhadap kekuatan otot dibandingkan pemberian ROM aktif saja tanpa kombinasi.

Dari hasil perhitungan nilai *Relative Risk Reduction* (RRR) sebesar 0,35, artinya apabila *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif digunakan sebagai terapi, maka jumlah insiden hemiparesis dapat diturunkan sebesar 35% dari insiden sebelumnya. Nilai *Absolute Risk Reduction* (ARR) sebesar 0,23 artinya, apabila *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif digunakan sebagai terapi, maka selisih jumlah insiden hemiparesis antara *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif dengan ROM aktif saja adalah sebesar 23%. Nilai *Number Needed to Treat* (NNT) sebesar 4,34, artinya perlu dilakukan terapi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif terhadap 4 orang untuk mencegah terjadinya satu kasus hemiparesis. Nilai *Number Needed to Harm* (NNH) sebesar 4,34, artinya dari 4 orang yang diintervensi 1 yang akan berisiko / efek samping. Berdasarkan analisis data RRR, ARR, NNT dan NNH disimpulkan bahwa pemberian terapi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif dapat meningkatkan kekuatan otot pada penderita stroke non hemoragik.

*Tourmaline Magnetic Socks* memiliki efek terapeutik meningkatkan sirkulasi darah, melancarkan peredaran oksigen darah ke otak, meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan kemampuan menggerakkan anggota tubuh.<sup>23</sup> *Tourmaline Magnetic Socks* memiliki infrared yang bertujuan untuk menstimulasi reseptor panas yang berfungsi sebagai pengurang rasa nyeri dan penguatan otot.<sup>24</sup> Pemberian infrared yang merupakan salah satu modalitas panas bertujuan untuk meningkatkan temperatur intramuskular sebelum menjalankan program latihan yang memberikan pengaruh positif dalam kemampuan kolagen dan elastin untuk mengalami deformasi serta meningkatkan kemampuan organ tendon golgi untuk secara refleks merelaksasi otot.<sup>25</sup> Penelitian lainnya tentang Penatalaksanaan Sinar Infra

Merah dan Terapi Latihan Pada Kasus Pasca *Fracture Clavicula Dextra* Dengan Pemasangan *Plate and Screw* Di RST DR. Soedjono Magelang menunjukkan bahwa setelah dilakukan terapi selama enam kali didapatkan hasil kekuatan otot fleksor-ekstensor dan abductoradduktor bahu kanan dari T1 hingga T6 tetap nilai 3+, yang artinya aktifitas fungsional stabil tidak mengalami penurunan ataupun peningkatan.<sup>26</sup>

ROM (*Range of Motion*) adalah latihan yang bertujuan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan kemampuan menggerakan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot.<sup>27</sup> ROM (*Range of Motion*) bermanfaat untuk mencegah kekakuan sendi, memperbaiki tonus otot, meningkatkan mobilisasi sendi, meningkatkan daya tahan otot dan mengatasi hemiparesis<sup>28,29,30</sup>. Hemiparesis merupakan salah satu bentuk defisit motorik yang dapat menyebabkan pasien mengalami penurunan mobilitas. Kondisi imobilisasi ini akan mengakibatkan pasien mengalami komplikasi dan penurunan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari, seperti melakukan pekerjaannya, interaksi dan peran diri di rumah dan lingkungan sosial.<sup>31</sup>

Penelitian tentang Pengaruh *Range of Motion* (Rom) Aktif Terhadap Kekuatan Otot Pada Penderita Stroke Non Hemoragik menunjukkan bahwa dari 21 responden kekuatan otot dengan kategori kurang sebanyak 13 (61,9%) responden, setelah dilakukan ROM aktif sebagian besar responden kekuatan otot dengan kategori baik sebanyak 11 (52,4%) responden. Nilai p=0,000, sehingga H1 diterima. Kesimpulan penelitian ini adalah ada pengaruh pemberian *Range Of Motion* (ROM) aktif terhadap kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik.<sup>32</sup>

Penelitian tentang The Effect of Early Passive Range of Motion Exercise on Motor Function of People with Stroke menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai atas meningkat pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol 1,09 (0,84) berbanding 0,58 (0,90), P = 0,045. Kekuatan otot ekstremitas bawah juga meningkat pada kelompok eksperimen selama bulan pertama setelah intervensi dibandingkan kelompok kontrol 0,76 (0,71) vs 0,00 (1,11), (P = 0,004).<sup>33</sup>

Penelitian tentang Pengaruh *Range of Motion* Terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Stroke menunjukkan hasil uji Wilcoxon menunjukkan tingkat signifikansi p = 0,00 pada tangan kanan, sedangkan pada tangan kiri menunjukkan signifikansi p = 0,00, yang artinya *Range of Motion* (ROM) berpengaruh terhadap kekuatan otot pada pasien stroke, karena setiap responden mengalami peningkatan kekuatan otot setelah melakukan ROM.<sup>34</sup>

Kelompok kontrol pada penelitian ini hanya diberikan ROM aktif selama 14 hari. Pada kelompok kontrol kekuatan otot responden juga mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan pada saat latihan ROM akan merangsang saraf motorik dan meningkatkan status motorik yang dapat memperbaiki abnormalitas skletal sehingga kekuatan otot ekstremitas meningkat. Penelitian tentang Efektivitas Latihan Range Of Motion Pada Pasien Stroke Di Rumah Sakit Siti Hajar menunjukkan terdapat peningkatan otot sesudah dilakukan intervensi sebesar 1.8, sedangkan kekuatan otot terjadi sampai dengan kondisi 5 (normal) setelah dilakukan intervensi sebanyak 40%.<sup>35</sup> Penelitian lainnya tentang Pengaruh *Range Of Motion* Exercise Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Di Wilayah Puskesmas Sidotopo Surabaya menunjukkan terdapat peningkatan kekuatan kekuatan otot dari skala 3 ke skala 4 dan dari skala 4 ke skala 5

setelah dilakukan *Range Of Motion Exercise*. Uji statistic t-test menunjukkan  $p = 0.000$  menyatakan ada pengaruh. Oleh karena itu dengan pemberian *Range Of Motion Exercise* mampu meningkatkan kekuatan otot.<sup>36</sup>

Penelitian tentang Pengaruh ROM (Range of Motion) Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke Non Hemoragic menunjukkan sebagian besar pada otot ekstremitas tangan dan kaki setelah dilakukan latihan ROM 4 kali seminggu mengalami peningkatan nilai mean kekuatan motorik pada hari ke 12. Dimana terjadi peningkatan kekuatan otot ekstremitas tangan dari rata-rata kekuatan otot 2,5 menjadi rata-rata kekuatan otot 3,52. Sementara pada kaki terjadi perubahan dari 3,11 menjadi 3,93<sup>37</sup>. Penelitian tentang Keefektifan *Range Of Motion* (ROM) Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke didapatkan 2 pasien (20%) yang derajat kekuatan ototnya termasuk kategori 1 dan 4 pasien (40%) yang derajat kekuatan ototnya termasuk kategori 3 yang mengalami penurunan fungsi kekuatan otot.<sup>37</sup>

Pada pengobatan stroke non hemoragik, terapi yang dipilih sebaiknya yang mempunyai efek samping yang minimal. Dalam era globalisasi ini *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif dapat diterapkan dan dipilih sebagai pengobatan alternatif untuk penderita stroke non hemoragik, karena efek samping yang minimal. Pengobatan stroke non hemoragik dengan obat akan menimbulkan beberapa efek samping seperti anemia, urtikaria, nausea, insomnia, edema, rash dan dispnea.<sup>38</sup> Oleh karena itu penambahan terapi stroke non hemoragik dengan menggunakan *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif, dalam hal ini *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif diberikan terus menerus selama 14 hari sebanyak 6 kali

pertemuan dengan durasi 20 menit disetiap pertemuannya.

Pasien pasca stroke pada umumnya mengalami kelemahan otot pada bagian anggota gerak tubuh, gangguan postural dan adanya atrofi otot. Atrofi otot menyebabkan penurunan aktivitas pada sendi sehingga sendi mengalami kehilangan cairan sinovial dan menyebabkan kekakuan sendi. Rehabilitasi yang dapat diberikan pada responden stroke non hemoragik yang mengalami kontraktur berupa rehabilitasi medik dan fisik. Kegiatan rehabilitasi medik dengan terapi infra merah menggunakan *Tourmaline Magnetic Socks* dan kegiatan rehabilitasi fisik salah satunya adalah mobilisasi. Bentuk mobilisasi yang dapat diberikan pada responden stroke non hemoragik salah satunya adalah latihan ROM aktif.<sup>39</sup>

Kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif merupakan salah satu bentuk latihan dalam proses rehabilitasi pada responden stroke non hemoragik yang cukup efektif untuk mencegah terjadinya penurunan kekuatan otot. Hal ini berkaitan dengan Teori Kenyamanan Kolcaba, dimana fokus utama teori ini menitikberatkan pada kenyamanan individu dalam melakukan aktivitas. Intervensi rehabilitasi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif dilakukan untuk memaksimalkan penyembuhan fisik pada responden stroke non hemoragik, dimana tujuan yang ingin dicapai adalah kenyamanan personal dalam melakukan *activity daily living* (ADL). Peran perawat pada penelitian ini adalah sebagai edukator (pendidik), kolaborator (berkolaborasi dengan tenaga kesehatan lain) dalam penelitian ini, peneliti berkolaborasi dengan fisioterapis.

Dapat disimpulkan Terapi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif efektif dalam meningkatkan kekuatan otot pada responden stroke non hemoragik bila

dibandingkan dengan terapi *single* (tidak kombinasi). Responden stroke non hemoragik diharuskan dapat menyelesaikan penyembuhan fisiknya, sehingga dapat melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri. Hendaknya perawat dapat memberikan konseling mengenai manfaat kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM aktif pada responden stroke non hemoragik.

### SIMPULAN

Kekuatan otot setelah diberikan intervensi kombinasi *Tourmaline Magnetic Socks* dan ROM (*Range of Motion*) aktif terdapat perbedaan atau peningkatkan yang bermakna dengan hasil tingkat kekuatan otot pada kelompok intervensi hampir setengah responden memiliki kekuatan otot yang baik (skala 4) 11 (36,7%) responden dan pada kelompok kontrol hampir setengah responden memiliki kekuatan otot yang sedang (skala 3) 12 (40,0%) responden.

Nilai Relative Risk Reduction (RRR) yang dihitung sebesar 0,35, menunjukkan penurunan jumlah kejadian hemiparesis sebesar 35% dari kejadian sebelumnya ketika Kaus Kaki Magnetik Turmalin dan ROM secara aktif digunakan sebagai terapi. Nilai Absolute Risk Reduction (ARR) adalah 0,23, yang menunjukkan bahwa akan ada perbedaan 23% frekuensi kejadian hemiparesis antara Kaus Kaki Magnetik Turmalin dan ROM aktif dan ROM aktif saja jika kedua pengobatan ini digunakan sebagai terapi. Dengan Angka yang dibutuhkan untuk mengobati (NNT) sebesar 4,34, empat pasien akan memerlukan latihan rentang gerak aktif dan terapi kaus kaki magnet turmalin untuk menghindari terjadinya hemiparesis. Dengan skor Number Needed to Harm (NNH) sebesar 4,34, satu dari setiap empat partisipan yang menerima intervensi akan berisiko mengalami efek samping. Terapi kaus kaki magnetik turmalin dan

rentang gerak aktif dapat meningkatkan kekuatan otot pada pasien yang belum mengalami stroke hemoragik, berdasarkan analisis data RRR, ARR, NNT, dan NNH.

### DAFTAR RUJUKAN

1. Singer T, Ding S, Ding S. Astroglia Abnormalities in Post-stroke Mood Disorders. *Adv Neurobiol*. 2021;26(June):115-138.  
doi:10.1007/978-3-030-77375-5\_6
2. Bentzon JF, Otsuka F, Virmani R, Falk E. Mechanisms of plaque formation and rupture. *Circ Res*. 2014;114(12):1852-1866.  
doi:10.1161/CIRCRESAHA.114.302721
3. Frank D, Zlotnik A, Boyko M, Gruenbaum BF. The Development of Novel Drug Treatments for Stroke Patients: A Review. *Int J Mol Sci*. 2022;23(10):1-25.  
doi:10.3390/ijms23105796
4. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: A statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*. 2013;44(7):2064-2089.  
doi:10.1161/STR.0b013e318296aec
5. Chen Y, Garcia GE, Huang W, Constantini S. The involvement of secondary neuronal damage in the development of neuropsychiatric disorders following brain insults. *Front Neurol*. 2014;5 MAR(March):1-16.  
doi:10.3389/fneur.2014.00022
6. Gordon LA, Morrison EY, McGowder DA, et al. Effect of exercise therapy on lipid profile and oxidative stress indicators in patients with type 2 diabetes. *BMC Complement Altern Med*. 2008;8(May):1-10.  
doi:10.1186/1472-6882-8-21
7. A. Boehme, C. Esenwa ME. Stroke:

- Risk Factors and Prevention. *J Pak Med Assoc.* 2018;60(3):412. doi:10.1161/CIRCRESAHA.116.308398.Stroke
8. Yang Q, Tong X, Schieb L, et al. Morbidity and Mortality Weekly Report Vital Signs: Recent Trends in Stroke Death Rates—United States, 2000–2015. *Morb Mortal Wkly Rep.* 2017;66(35):933–939. <https://www.cdc.gov>.
9. Virmani T, Agarwal A, Klawiter EC. Clinical Reasoning: A young adult presents with focal weakness and hemorrhagic brain lesions. *Neurology.* 2011;76(22):106–109. doi:10.1212/WNL.0b013e31821d748a
10. Cahyati Y, Wahyuni S. Analysis Factors Associated with Functional Ability among Stroke Patients. *Int J Nurs Heal Serv ( IJNHS ).* 2020;3(1):184–191. doi:10.35654/ijnhs.v3i1.292
11. Rosenthal RL. Effectiveness of Altering Serum Cholesterol Levels Without Drugs. *Baylor Univ Med Cent Proc.* 2000;13(4):351–355. doi:10.1080/08998280.2000.11927704
12. Gallanagh S, Quinn TJ, Alexander J, Walters MR. Physical Activity in the Prevention and Treatment of Stroke. *ISRN Neurol.* 2011;2011:1–10. doi:10.5402/2011/953818
13. Prior PL, Suskin N. Exercise for stroke prevention. *Stroke Vasc Neurol.* 2018;3(2):59–68. doi:10.1136/svn-2018-000155
14. Lukluknaningsih Z. Pengaruh Infra Red dengan Massage Fisioterapi terhadap Tingkat Stres Mahasiswa yang Sedang Mengerjakan Tugas Akhir. *J Ilm Kesehat.* 2020;15(3):173.
15. Faridah U, Sukarmen S, Sri K. Pengaruh Rom Exercise Bola Karet Terhadap Kekuatan Otot Genggam Pasien Stroke Di Rsud Raa Soewondo Pati. *Indones J Perawat.* 2018;3(1):36–43.
16. <https://ejr.stikesmuhkudus.ac.id/index.php/ijp/article/view/633>  
Agusrianto A, Rantesigi N. Application of Passive Range of Motion (ROM) Exercises to Increase the Strength of the Limb Muscles in Patients with Stroke Cases. *J Ilm Kesehat.* 2020;2(2):61–66. doi:10.36590/jika.v2i2.48
17. Naue SH, Doda V, Wungouw H. Hubungan kadar kolesterol total dengan tekanan darah pada guru di SMP 1 & 2 Eben Haezar dan SMA Eben Haezar Manado. *J e-Biomedik.* 2016;4(2). doi:10.35790/ebm.4.2.2016.14629
18. Dinata CA, Syafrita Y, Sastri S. Gambaran Faktor Risiko dan Tipe Stroke pada Pasien Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kabupaten Solok Selatan Periode 1 Januari 2010 - 31 Juni 2012. *J Kesehat Andalas.* 2013;2(2):57–61. <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
19. Su I, Freeman. Hormone changes associated with the menopausal transition. *Minerva Ginecol.* 2009;61(6):483–489.
20. Miller VM, Duckles SP. *VASCULAR ACTIONS OF ESTROGENS: FUNCTIONAL IMPLICATIONS.* Vol 60.; 2018. doi:10.1124/pr.107.08002.VASCULAR
21. Tostes RC, Nigro D, Fortes ZB, Carvalho MHC. Effects of estrogen on the vascular system. *Brazilian J Med Biol Res.* 2003;36(9):1143–1158. doi:10.1590/S0100-879X2003000900002
22. Chlebowski RT, Anderson GL, Aragaki AK, et al. Association of Menopausal Hormone Therapy with Breast Cancer Incidence and Mortality during Long-term Follow-up of the Women's Health Initiative Randomized Clinical Trials. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2020;324(4):369–380. doi:10.1001/jama.2020.9482
23. Bragin DE, Statom GL, Hagberg S, Nemoto EM, Bragin. Increases in

- microvascular perfusion and tissue oxygenation via pulsed electromagnetic fields in the healthy rat brain. *J Neurosurg.* 2015;122(5):1239–1247.  
doi:10.3171/2014.8.JNS132083.Increases
24. Park YJ, Lee HK, Cho JH. Analysis of muscular elasticity according to infrared and ultrasound therapy by sonoelastography. *J Phys Ther Sci.* 2018;30(8):1024-1029.  
doi:10.1589/jpts.30.1024
25. Irawan C, Mardiyono, Suharto, Santjaka A. Combination of hypnosis therapy and range of motion exercise on upper-extremity muscle strength in patients with non-hemorrhagic stroke. *Belitung Nurs J.* 2018;4(1):104-111.  
doi:10.33546/bnj.347
26. Helen M, Evilianti M, Juita R. The Effect of Active Range of Motion (ROM) Training on Muscle Strength of Non-Hemorrhagic Stroke Patients in BIDOKKES Polda Metro Jaya. *Nurs Heal Sci J.* 2021;1(1):74-77.  
doi:10.53713/nhs.v1i1.22
27. Faridah AA, Noor Istiqomah I, Kurnianto S, Khovifah N. The Effectiveness of Range of Motion (ROM) on Increasing Muscle Strength in Stroke Patients: Literature Review. *Nurs Heal Sci J.* 2022;2(2):137-142.  
doi:10.53713/nhs.v2i2.118
28. Barter PJ, Rye KA. High density lipoproteins and coronary heart disease. *Atherosclerosis.* 1996;121(1):1-12.  
doi:10.1016/0021-9150(95)05675-0
29. Ariyanti R, Besral B. Dyslipidemia Associated with Hypertension Increases the Risks for Coronary Heart Disease: A Case-Control Study in Harapan Kita Hospital, National Cardiovascular Center, Jakarta. *J Lipids.* 2019;2019:1-6.  
doi:10.1155/2019/2517013
30. Asztalos BF, Horvath K V, Schaefer EJ. HDL Particles, Cell-Cholesterol Efflux, and CHD Risk: The Preβ-1 Paradox HHS Public Access. *Arter Thromb Vasc Biol.* 2018;38(9):2007-2015.  
doi:10.1161/ATVBAHA.118.311111
31. Harahap EM. The Effect of Active Range of Motion (ROM) on Muscle Strength in Non-Hemorragic Stroke Patients in The Physioterapy Room of Imelda Pekerja Indonesia General Hospital, Medan City North Sumatera. *J Aisyah J Ilmu Kesehat.* 2021;6(4):859-864.  
doi:10.30604/jika.v6i4.1136
32. Hosseini ZS, Peyrovi H, Gohari M. The Effect of Early Passive Range of Motion Exercise on Motor Function of People with Stroke: a Randomized Controlled Trial. *J Caring Sci.* 2019;8(1):39-44.  
doi:10.15171/jcs.2019.006
33. Susanti S, Susanti S, BIstara DN. Pengaruh Range of Motion (ROM) terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Stroke. *J Kesehat Vokasional.* 2019;4(2):112.  
doi:10.22146/jkesvo.44497
34. Anggriani A, Aini N, Sulaiman S. Efektivitas Latihan Range of Motion Pada Pasien Stroke Di Rumah Sakit Siti Hajar. *J Healthc Technol Med.* 2020;6(2):678.  
doi:10.33143/jhtm.v6i2.974
35. Reddy SN. Exercise & range of motion exercise. *Heal Med.* 2015;5(2):149-155.
36. Anggriani A, Zulkarnain Z, Sulaiman S, Gunawan R. Pengaruh Rom (Range Of Motion) Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke Non Hemoragic. *J Ris Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan.* 2018;3(2):64.  
doi:10.34008/jurhesti.v3i2.46
37. Purba SD, Sidiq B, Purba IK, et al. Efektivitas ROM (Range of Motion) terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Stroke di Rumah Sakit Royal Prima Tahun 2021. *JUMANTIK (Jurnal Ilm Penelit Kesehatan).* 2022;7(1):79.

- doi:10.30829/jumantik.v7i1.10952
38. Rosamond W, Flegal K, Friday G, et al. *Heart Disease and Stroke Statistics—2007 Update*. Vol 115.; 2007.  
doi:10.1161/circulationaha.106.179918
39. Rahayu KIN. Pengaruh Pemberian Latihan Range Of Motion (Rom) Terhadap Kemampuan Motorik Pada Pasien Post Stroke Di Rsud Gambiran. *J Keperawatan*. 2015;6(2):102-107.