

## Intervensi Keperawatan Kombinasi ROM Aktif dan *Squishy* pada Pasien Post Stroke dengan Hambatan Mobilitas Fisik

Fajar Agung Nugroho\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Keperawatan Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gombong, Indonesia

\*Email: [fajar.18nugroho@gmail.com](mailto:fajar.18nugroho@gmail.com)

### Abstrak

Stroke merupakan salah satu penyakit tidak menular yang berdampak pada hilangnya kemampuan motorik pada salah satu ekstremitas atau keduanya. Penderita stroke non hemoragik seringkali mengalami gangguan mobilitas fisik sehingga memerlukan terapi untuk mencegah penurunan kekuatan otot. Sebuah intervensi keperawatan, seperti latihan rentang gerak aktif atau *Range of Motion* (ROM) dan *squishy* dapat diimplementasikan pada pasien pasca stroke. Tujuan penelitian ini yaitu memberikan asuhan keperawatan dan intervensi keperawatan melalui latihan ROM aktif dan terapi *squishy* pada pasien stroke non hemoragik yang sedang mengalami kehilangan kekuatan otot. Penelitian ini merupakan case report atau laporan kasus yang berfokus pada pasien stroke non hemoragik sebagai responden. Intervensi keperawatan yang diberikan berupa kombinasi latihan ROM aktif dan terapi *squishy*, intervensi diterapkan pada hari ke-3 pasca stroke dan dilakukan setiap hari selama 3 hari. Pasien melakukan intervensi ini selama dua kali sehari (pagi dan sore). Setelah 3 hari dilakukan ROM aktif yang dikombinasikan dengan intervensi *squishy* terjadi peningkatan kekuatan otot pada ekstremitas kanan atas (tangan kanan). Kekuatan otot pasien di hari ketiga meningkat pada tangan kanan dari 3 menjadi 4. Untuk meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke non hemoragik diperlukan sebuah latihan ROM aktif dan terapi *squishy* sebagai terapi non farmakologi. Intervensi ini dapat dipraktikkan setiap hari, 2-3 kali selama pasien mengalami gangguan mobilitas fisik agar dapat meningkatkan otot yang mengalami penurunan.

**Kata kunci:** Intervensi keperawatan, Kekuatan Otot, Range of Motion, Squishy, Stroke

### Abstract

*Stroke is a non-communicable disease that impacts the loss of motor skills in the extremities. Patients with non-hemorrhagic strokes often experience physical mobility impairment, necessitating therapy to prevent a decline in muscle strength. Nursing interventions, such as active range of motion (ROM) exercises and the use of squishy, can be beneficial for these patients. The purpose of this study is to provide nursing care and intervention, specifically through active ROM exercises and squishy therapy, for patients with non-hemorrhagic stroke who are experiencing a loss of muscle strength. This case report focuses on a patient with a non-hemorrhagic stroke chosen as the respondent. The nursing intervention involved a combination of active ROM exercises and squishy therapy, applied on the 3rd day post-stroke and conducted daily for 3 days. The patient practiced these interventions twice a day (in the morning and afternoon). After 3 days of active ROM combined with squishy intervention, there was an increase in muscle strength in the right upper extremity (right hand). The patient's muscle strength improved from 3 to 4. To enhance muscle strength in patients with non-hemorrhagic stroke, active ROM exercises and squishy therapy can be utilized as non-pharmacological therapies. The practice of these interventions daily, 2-3 times a day, has shown positive outcomes.*

**Keywords:** Muscle Strength, Nursing Intervention, Range Of Motion, Squishy, Stroke

## 1. PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyakit tidak menular yang meningkat secara global seiring dengan gaya hidup di masyarakat di era modern ini (Pouy et al., 2018). *Global Burden of Disease* (GBD) pada tahun 2019 menjelaskan bahwa stroke menjadi penyebab kematian kedua dan penyebab kecacatan terbesar ketiga

di dunia (Feigin *et al.*, 2021). Stroke dapat menyerang kesehatan secara tiba-tiba yang menyebabkan kematian, cacat fisik dan mental baik pada di usia produktif maupun usia lanjut (Kuriakose and Xiao, 2020).

Menurut Gregory A. Roth (2020) bahwa pada tahun 2019 angka prevalensi kematian akibat stroke meningkat signifikan menjadi 7,02 juta dan jumlah angka penderita sebesar 111 juta termasuk negara Indonesia berkontribusi pada jumlah angka tersebut t (Roth *et al.*, 2020). Data Riset Kesehatan Dasar (2018) yang diperoleh berdasarkan kompilasi diagnosis medis menunjukkan prevalensi stroke tertinggi terdapat di Daerah Istimewa Yogyakarta (14,6%), disusul Daerah Istimewa Yogyakarta dan Sulawesi Utara Sulawesi Utara. Kemudian untuk provinsi Jawa Tengah mencapai 11,8 permil (per 1000 dan menempati urutan ke-11 dari 35 daerah di Indonesia yang memiliki angka penderita stroke tinggi (Kementrian Kesehatan RI, 2018).

Adanya peningkatan prevalensi stroke menimbulkan berbagai dampak terhadap kesehatan di masyarakat. Permasalahan yang muncul pada pasien stroke seperti pelo, defisit perawatan diri, gangguan menelan, kesulitan mengubah posisi, terbatasnya kemampuan motorik halus dan kasar, terbatasnya gerak otot dan sendi, serta lambatnya pergerakan (Chohan, Venkatesh and How, 2019). Kontraktur atau kekakuan pada otot ekstremitas atas maupun bawah atau salah satunya dapat terjadi pada pasien stroke (Wist, Clivaz and Sattelmayer, 2016).

Stroke menyebabkan terganggunya pasokan oksigen dan nutrisi ke otak sehingga mengakibatkan kerusakan jaringan otak yang bisa bersifat permanen (Mehta, 2014). Selain itu stroke dapat mengakibatkan gangguan fungsi neurologis yang bersifat akut yang disebabkan oleh adanya penyumbatan peredaran darah ke otak secara tiba-tiba (dalam hitungan detik) atau muncul dengan cepat (dalam hitungan jam) gejala dan tanda sesuai dengan area fokus yang terganggu (Ulaanbaatar, 2012).

Pasien stroke memerlukan terapi untuk memulihkan kembali kesehatannya, mereka memerlukan perawatan mandiri dalam memenuhi kebutuhan dasarnya dan aktivitas fisik untuk membantu pemulihan fungsi organ yang terdampak dari serangan stroke (Gallanagh *et al.*, 2011). Perawat mempunyai peranan vital dalam memberikan pelayanan pada pasien stroke dengan membantu memenuhi kebutuhan dasar, meningkatkan derajat kesehatan, meningkatkan pengetahuan dan memulihkan kesehatan pasien (Nugroho, Santoso and Utami, 2018). Salah satu cara untuk membantu memulihkan kesehatan pada pasien stroke adalah dengan melakukan latihan fisik (Chen Peiwen Qiu, 2023)

Pasien stroke memerlukan latihan fisik sesuai dengan kelemahan yang dialami oleh pasien terutama pasien dengan stroke non hemoragik yang bertujuan untuk mengembalikan kekuatan otot pada ekstremitas (Bezants, 2016). Untuk membantu pemulihan lengan atau ekstremitas atas diperlukan teknik stimulasi pada tangan, seperti latihan spherical grip yang merupakan latihan tangan fungsional dengan cara memegang benda berbentuk bulat seperti bola pada telapak tangan (*squishy*). *Squishy* adalah salah satu jenis mainan lunak yang terbuat dari busa *poliuretan* lembut yang diformulasikan secara khusus yang jika diremas atau ditekan maka perlahan akan kembali ke bentuk semula (Habdas, Weeks and Lynn, 2006). Terapi non farmakologi dengan *squishy* sebagai latihan fisik memang belum umum dilakukan, terapi ini dapat membantu mempertahankan kekuatan otot dan mencegah kekakuan otot pada ekstremitas atas serta dapat dilakukan secara mandiri (Biantara, Wahyu Setyo Budi and Endang Cahyawati, 2023).

Menurut penelitian Rajmawati *et al.* (2022) menjelaskan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan untuk terapi aktif menggenggam bola karet terhadap kekuatan otot pada ekstremitas atas pasien stroke non hemoragik yang dilakukan selama tujuh hari (Rahmawati *et al.*, 2021). Terapi *squishy* dapat menunjang percepatan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke, karena akan merangsang otak dan otot ekstremitas saling dalam berkoordinasi. Terapi latihan fisik dengan cara menggenggam bola karet dapat membantu pemulihan pasien stroke, meningkatkan penggunaan ekstremitas dan memperkuat otot yang lemah (Chohan, Venkatesh and How, 2019). Tujuan intervensi terapi latihan fisik dengan menggunakan *squishy* bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas dan mencegah terjadinya komplikasi pada pasien stroke. Peran perawat dalam perawatan stroke meliputi pengkajian, identifikasi, pemantauan, rehabilitasi, dukungan psikologis dan perawatan akhir hayat (Clare, 2020; Nugroho, Septiwi and Vellayudhan, 2023). Oleh karena itu, pengetahuan mengenai pendidikan kesehatan dan mobilitas fisik sangat diperlukan bagi pasien stroke dan keluarga yang merawatnya

khususnya pasien yang mengalami masalah gangguan mobilitas fisik. Tujuan dari studi kasus ini adalah memberikan asuhan keperawatan pada pasien stroke dengan intervensi *squishy* untuk meningkatkan kekuatan otot tangan.

## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam studi kasus ini adalah laporan kasus (*case report*). Penulis memberikan asuhan keperawatan pada pasien stroke non hemoragik dengan masalah keperawatan gangguan mobilitas fisik yang dirawat di sebuah rumah sakit dengan melibatkan keluarga pasien. Intervensi keperawatan pertama yang dilakukan adalah teknik latihan penguatan otot yang meliputi penjelasan fungsi otot dan fungsi latihan fisik terapi *squishy*, pengaturan jadwal dilakukan sesuai kontrak waktu yang telah disepakati oleh pasien dan keluarga. Intervensi keperawatan kedua dengan latihan penguatan sendi yaitu melakukan intervensi *squishy* dengan *active ROM (Range of Motion)*. Intervensi diberikan di hari ketiga post stroke, intervensi ROM aktif dengan kombinasi genggam *squishy* dilakukan selama 3 hari dan diberikan setiap hari (pagi dan sore). Penelitian ini dilakukan di sebuah rumah sakit swasta di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah dan dilakukan di bulan Desember 2023.

Pasien yang menjadi responden pada kegiatan ini merupakan pasien yang terdiagnosis medis stroke non hemoragik, mengalami hambatan mobilitas fisik, kesadaran pasien composmentis, baru memiliki pengalaman stroke pertama kali, memiliki kekuatan otot skala 3, dan rentang usia dewasa akhir dan lansia. Kegunaan *squishy* pada terapi ini adalah mempunyai ciri fisik tekstur yang lembut, elastis dan ukuran *squishy* yang digunakan berbentuk bulat seperti bola dengan diameter 7 cm. Responden diberikan intervensi *squishy* untuk meningkatkan kekuatan otot lemah pada ekstremitas atas. Responden diberikan terapi dengan media *squishy* di hari ketiga post stroke di bangsal rawat inap dewasa. Responden melakukan gerakan ROM aktif (*Range Of Motion*) yang dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari selama 10 menit. Responden diinformasikan untuk melakukan terapi *squishy* secara mandiri dengan pendampingan keluarga secara rutin dan responden melakukan intervensi ini selama 3 hari. Kemudian evaluasi tindakan intervensi menggunakan *Muscle Strength Grading* untuk menilai kekuatan otot dari ekstremitas atas pasien pada skala 0 hingga 5 (Naqvi and Sherman, 2023).

## 3. HASIL

Sebelum dilakukan intervensi, pasien mengalami kelemahan otot dan pergerakan pada ekstremitas atas. Setelah dilakukan terapi *squishy* dengan ROM aktif selama 3 hari didapatkan adanya peningkatan kekuatan otot pada ekstremitas atas. Berikut hasil evaluasi perkembangan pasien:

Tabel 1. Hasil Observasi Hemodinamik dan kekuatan Otot

Data	Hari 1		Hari 2		Hari 3	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Tekanan Darah	118/84 mmHg	115/78 mmHg	125/80 mmHg	125/77 mmHg	115/73 mmHg	119/78 mmHg
Nadi	72 x/menit	74 x/menit	76 x/menit	80 x/menit	80 x/menit	84 x/menit
Suhu	36,6 <sup>o</sup> C	36,7 <sup>o</sup> C	36,5 <sup>o</sup> C	36,7 <sup>o</sup> C	35,9 <sup>o</sup> C	36,5 <sup>o</sup> C
Respirasi Rate	22x/menit	20x/menit	22x/menit	20x/menit	20x/menit	22x/menit
SpO <sub>2</sub>	97%	99%	98%	100%	100%	100%
Kekuatan Otot	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	4/4

(Sumber: Data Primer, 2023)

Evaluasi pada hari pertama, responden mengatakan dapat menggerakkan tangan bagian siku ke bawah dan jarinya tetapi masih merasa lemas. Responden tampak dapat menggerakkan kedua tangan untuk menggenggam *squishy* sesuai intruksi perawat. Namun pergerakan tangan responden masih terlihat lemah. Hasil observasi hemodinamik responden setelah melakukan intervensi adalah tekanan darah 115/78 mmHg, nadi 74x/menit, suhu 36,7<sup>o</sup>C, frekuensi pernafasan 22 x/menit, saturasi oksigen 99%, dan nilai kekuatan otot ekstremitas atas (kanan/kiri) adalah 3/4.

Hasil evaluasi pada hari kedua, responden mengatakan saat jari-jari tangan di kedua tangan sudah mulai terbiasa mampu menggenggam benda dan dapat digerakkan walaupun tidak seperti sebelum menderita stroke. Pergerakan motorik responden terlihat mulai aktif digerakkan. Rentang gerak responden tidak kaku dan dapat menggenggam *squishy*. Hasil pemeriksaan tanda vital responden setelah melakukan intervensi menunjukkan tekanan darah 125/77 mmHg, nadi 80 x/menit, suhu 36,7<sup>0</sup>C, frekuensi pernapasan 20 x/menit, saturasi oksigen 100%, dan nilai kekuatan otot tetap tidak ada peningkatan dengan nilai 3/4 pada ekstremitas atas.

Hasil evaluasi pada hari ketiga kondisi responden menjadi lebih baik. Responden mengaku senang setelah dirawat karena kondisinya mulai membaik dari hari ke hari. Keluarga dan pasien menyatakan dapat memahami terapi yang diajarkan dan mampu melakukannya secara mandiri serta akan mempraktikannya jika sudah di rumah nanti. Pasien menyatakan bahwa tangan kanan dan jari-jarinya dapat digerakkan dan diangkat lebih kuat dibandingkan di hari kemarin. Pergerakan motorik terlihat meningkat. Ekstremitas atas dan jari-jari kedua tangan tampak mampu melawan gravitasi. Hasil observasi setelah responden melakukan intervensi untuk hemodinamik pasien yaitu tekanan darah 119/78 mmHg, denyut nadi 84x/menit, suhu 36,5<sup>0</sup>C, frekuensi pernapasan 22 x/menit, saturasi oksigen 100%, dan nilai kekuatan otot meningkat dengan nilai 4/4 di ekstremitas atas.

Hasil nilai akhir kekuatan otot ekstremitas atas kanan adalah 4 yaitu terdapat kontraksi otot, mampu menggerakkan sendi, dapat bergerak melawan hambatan atau gravitasi selama 10 detik. Sedangkan pada ekstremitas atas kiri juga memiliki kekuatan otot dengan kriteria yang sama yaitu 4.

#### 4. PEMBAHASAN

Hasil pemantauan hemodinamik responden selama 3 hari cukup stabil, tekanan darah pasien berada pada kisaran rata-rata 119/81 mmHg (pre intervensi) dan 120/78 mmHg (post intervensi). Denyut nadi rata-rata 76 x/menit (pre) dan 79 x/menit (post). Suhu rata-rata responden sebelum intervensi adalah 36,3<sup>0</sup>C dan rata-rata suhu setelah post 36,6<sup>0</sup>C. Rata-rata frekuensi pernapasan pada responden berkisar 21 (pre dan post intervensi). Untuk rata-rata saturasi oksigen pada responden adalah 98% (pre) dan 100% (post). Status hemodinamik responden dalam kategori stabil karena dipengaruhi oleh pengobatan yang diterima di rumah sakit, perawatan dan ROM aktif dengan kombinasi *squishy*.

Didukung oleh penelitian De Sa C. et al. (2020) bahwa latihan fisik gerak berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah karena latihan fisik dapat meningkatkan sirkulasi darah pada jantung sehingga menurunkan tekanan darah (De Sá et al., 2020). Melancarkan peredaran darah akibat kontraksi otot yang ditimbulkan oleh gerakan progresif tersebut sehingga oksigen dan nutrisi dapat terdistribusi dengan baik ke seluruh sel dan jaringan (De Fátima Monteiro, Júnior and Filho, 2004). Selain itu tentunya didukung dengan pemberian obat-obatan untuk menurunkan tekanan darah dan melancarkan peredaran darah. Latihan fisik ROM mempunyai manfaat yaitu meningkatkan fungsi saraf, meningkatkan rangsangan otot sendi dan saraf untuk merespon fungsi motorik tonus otot (Rahayu and Nuraini, 2020).

Evaluasi setelah responden melakukan intervensi ROM aktif dengan *squishy* pada hari pertama dan kedua responden mampu menggerakkan tangan dan jari-jarinya. Namun, masih terlihat lemah terutama pada tangan dan jari-jari sebelah kanan saat menggenggam *squishy* dengan skor kekuatan otot adalah 3 sedangkan tangan kiri yang memiliki kekuatan otot 4. Hasil temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Biantara et al. (2023) yang mengungkapkan bahwa kekuatan otot pada hari pertama intervensi sudah bergerak namun belum mampu melawan gravitasi (Biantara, Wahyu Setyo Budi and Endang Cahyawati, 2023). Hal ini karena dipengaruhi oleh kurangnya pergerakan, sumber energi berupa ATP yang tidak stabil akibat adanya gangguan suplai darah akibat terjadinya stroke, dan penurunan massa otot (Chohan, Venkatesh and How, 2019). Kuschel, Sonenburg, dan Engel (2022) menjelaskan nilai kekuatan otot dipengaruhi oleh menurunnya massa otot, kurang latihan fisik dan peregangan. Sehingga intervensi yang dilakukan belum menggambarkan adanya peningkatan kekuatan otot (Kuschel, Sonnenburg and Engel, 2022).

Evaluasi pada hari ketiga, menunjukkan responden mengatakan setelah 3 hari terapi merasakan adanya perubahan khususnya responden sudah mulai terbiasa dalam menggenggam sesuatu. Hasil observasi untuk kekuatan otot responden di bagian ekstremitas atas (kanan/ kiri) bernilai 4/4 dan mampu melawan gravitasi. Didukung oleh penelitian Biantara et al. (2023) yang mengungkapkan bahwa

kekuatan otot pasien stroke yang mengalami kelemahan otot yang diberikan ROM aktif memegang bola karet (*squishy*) selama 6 hari memberikan gambaran jelas adanya peningkatan kekuatan otot dengan skor 4 untuk ekstremitas atas di tangan kanan (Biantara, Wahyu Setyo Budi and Endang Cahyawati, 2023). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Rahmawati et al. (2021) yang menjelaskan bahwa terapi genggam bola karet sebagai terapi non farmakologi digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot dengan cara merangsang otot tangan untuk melakukan gerakan atau kontraksi otot (Rahmawati *et al.*, 2021). Selama pemberian intervensi dihasilkan kekuatan otot bernilai 4 dengan interpretasi mampu menggerakkan telapak tangan dan jari. Hal ini dipengaruhi karena selama terapi yang diterima responden dalam waktu tiga hari menyebabkan perubahan fisiologis tubuh dan didukung oleh kepercayaan diri sehingga terjadi kontraksi yang lebih kuat untuk peningkatan unit motorik sehingga terjadilah kontraksi (Kraemer and Looney, 2012).

Hasil dari pelaksanaan hari ke tiga nilai kekuatan otot meningkat satu digit pada ekstremitas atas tangan kanan. Hal ini dipengaruhi oleh efektivitas latihan fisik rentang gerak dengan memegang *squishy*. Terapi *squishy* mempengaruhi rentang gerak pasien bila dilakukan dengan frekuensi tiga kali sehari selama enam hari dan selama 10-15 menit dalam satu kali latihan (Widiharti and Kamelia, 2021). Penelitian lain juga mengungkapkan juga membuktikan bahwa olahraga tiga kali sehari selama 6 hari dengan waktu 10-15 menit akan mempengaruhi rentang gerak responden (Distefano and Goodpaster, 2018).

Susanti (2019) mengatakan bahwa latihan ROM dengan kombinasi memegang bola karet memberikan pengaruh terhadap kelenturan otot tangan kanan dan kiri bagi penderita stroke (Susanti, Susanti and Bistara, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ROM terhadap kekuatan otot pada pasien stroke karena setiap pasien mengalami peningkatan skala kekuatan otot setelah melakukan *Range of Motion* dengan memegang bola. *Range of Motion* sebagai latihan terapi gerakan sendi yang efektif dengan melakukan gerakan yang memungkinkan sehingga terjadi kontraksi dan pergerakan otot baik secara pasif maupun aktif pada pasien penderita stroke (Kune and Pakaya, 2023).

## 5. KESIMPULAN

Penerapan intervensi ROM aktif dengan kombinasi genggam *squishy* pada pasien stroke non hemoragik dengan kelemahan otot di ekstremitas atas dapat meningkatkan kekuatan otot. Intervensi ini dilakukan di hari ketiga post stroke selama 3 hari (pagi dan sore), didapatkan adanya peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas tangan kanan pada pasien stroke non hemoragik, dimana rentang gerak ekstremitas atas kanan dan kiri bernilai 4 yaitu terdapat kontraksi otot atau gerak refleks, mampu menggerakkan persendian, mampu melawan gravitasi selama 10 detik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bezants, L. (2016) *The Role of Exercise in the Management of Stroke*. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/310828680>.
- Biantara, I., Wahyu Setyo Budi, A. and Endang Cahyawati, F. (2023) 'Application of Squishy Intervention With Combination Active ROM To Increase Muscle Strength Hands On Stroke Patient', 2(2). Available at: <http://ejournal.stie-trianandra.ac.id/index.php/klinikHalamanUTAMAJurnal>:<http://ejournal.stie-trianandra.ac.id/index.php>.
- Chen Peiwen Qiu, J. (2023) *Nursing Interventions for Patients with Stroke A descriptive Review Year 2023*.
- Chohan, S.A., Venkatesh, P.K. and How, C.H. (2019) 'Long-Term Complications of Stroke and Secondary Prevention: An Overview for Primary Care Physicians', *Singapore Medical Journal*. Singapore Medical Association, pp. 616–620. Available at: <https://doi.org/10.11622/smedj.2019158>.
- Clare, C.S. (2020) 'Role of the nurse in acute stroke care', *Nursing Standard*, 35(4), pp. 75–82. Available at: <https://doi.org/10.7748/ns.2020.e11482>.

- De Fátima Monteiro, M., Júnior, R.T. and Filho, D.C.S. (2004) *Physical exercise and blood pressure control* \*, *Rev Bras Med Esporte*. Available at: <http://www.sbh.org.br/revista/>.
- De Sá, C.A. *et al.* (2020) ‘Resistance training affects the hemodynamic parameters of hypertensive and normotensive women differently, and regardless of performance improvement’, *Journal of Exercise Science and Fitness*, 18(3), pp. 122–128. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.03.003>.
- Distefano, G. and Goodpaster, B.H. (2018) ‘Effects of exercise and aging on skeletal muscle’, *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(3). Available at: <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029785>.
- Feigin, V.L. *et al.* (2021) ‘Global, Regional, and National Burden of Stroke and Its Risk Factors, 1990–2019: A Systematic Analysis For The Global Burden of Disease Study 2019’, *The Lancet Neurology*, 20(10), pp. 795–820. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0).
- Gallanagh, S. *et al.* (2011) ‘Physical Activity in the Prevention and Treatment of Stroke’, *ISRN Neurology*, 2011, pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.5402/2011/953818>.
- Grupper, M. *et al.* (no date) *Acting on stroke and noncommunicable diseases*. Available at: [www.ncdalliance.org](http://www.ncdalliance.org).
- Habdass, P., Weeks, E.R. and Lynn, D.G. (2006) ‘Squishy Materials’, *The Physics Teacher*, 44(5), pp. 276–279. Available at: <https://doi.org/10.1119/1.2195396>.
- Kementrian Kesehatan RI (2018) *RISKERDAS*. Available at: [https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files/Hasil-risikesdas-2018\\_1274.pdf](https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-risikesdas-2018_1274.pdf) (Accessed: 15 January 2024).
- Kraemer, W.J. and Looney, D.P. (2012) *Underlying Mechanisms and Physiology of Muscular Power THE UNDERLYING BASIS OF POWER IS THE OPTIMAL RECRUIT-MENT OF MOTOR UNITS THAT ALLOW FOR THE NEEDED FORCE AT A GIVEN VELOCITY OF MOVE-MENT*. Available at: [www.nasca-scj.com](http://www.nasca-scj.com).
- Kune, N. and Pakaya, N. (2023) *Range Of Mottion (Rom) Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke : Literature Review*, *Jambura Nurisng Journal*. Available at: <http://ejournal.ung.ac.id/index.php/jnj|51>.
- Kuriakose, D. and Xiao, Z. (2020) ‘Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives’, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI AG, pp. 1–24. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms21207609>.
- Kuschel, L.B., Sonnenburg, D. and Engel, T. (2022) ‘Factors of Muscle Quality and Determinants of Muscle Strength: A Systematic Literature Review’, *Healthcare (Switzerland)*. MDPI. Available at: <https://doi.org/10.3390/healthcare10101937>.
- Mehta, S.L. (2014) ‘Mechanisms of Stroke Induced Neuronal Death: Multiple Therapeutic Opportunities’, *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 2(8), pp. 438–446. Available at: <https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2014/2.8.438.446>.
- Naqvi, U. and Sherman, A. I. (2023) *Muscle Strength Grading*.
- Nugroho, F.A., Santoso, D. and Utami, W. (2018) *Pengembangan Buku Modul Praktik Klinikal Skill Keperawatan Medikal Bedah Untuk Meningkatkan Skill Mahasiswa Keperawatan*. Available at: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/72981252/192-libre.pdf?1634885621=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPengembangan\\_Buku\\_Modul\\_Praktik\\_Clinikal.pdf&Expires=1705300560&Signature=UOJdVRyVCgs6j8SMIvSvMwPOHig6XuMerj9CE5uFvSHB78b394us-PHItOPq545HBb1kWKym3ZW0YPZx0sGjA~Lm9ADsmMd7rf0nt6tla7g8pA76~mJdC9FR16KEcpMgBRLpiIC0yfWAGxvQcOJhR7vfleKVqxeKhlnX8HoPHjM111E9xUimGpInowt~oVgkYuj07Odd56jvWJzTeOyBV~7tCZeiAzHtSiB5rda9LZvkpu~D7nt~vxqsq7WhGELJk4hdB72D2OeuAG8BJyPdR-4a4-J4~E4FeYzebtos8MNVZw1NQq-ycqH4BB5amMLZ00S7hTNTCrQEFimaOW2Rw\\_\\_&Key-Pair-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/72981252/192-libre.pdf?1634885621=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPengembangan_Buku_Modul_Praktik_Clinikal.pdf&Expires=1705300560&Signature=UOJdVRyVCgs6j8SMIvSvMwPOHig6XuMerj9CE5uFvSHB78b394us-PHItOPq545HBb1kWKym3ZW0YPZx0sGjA~Lm9ADsmMd7rf0nt6tla7g8pA76~mJdC9FR16KEcpMgBRLpiIC0yfWAGxvQcOJhR7vfleKVqxeKhlnX8HoPHjM111E9xUimGpInowt~oVgkYuj07Odd56jvWJzTeOyBV~7tCZeiAzHtSiB5rda9LZvkpu~D7nt~vxqsq7WhGELJk4hdB72D2OeuAG8BJyPdR-4a4-J4~E4FeYzebtos8MNVZw1NQq-ycqH4BB5amMLZ00S7hTNTCrQEFimaOW2Rw__&Key-Pair-)

Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA (Accessed: 15 January 2024).

- Nugroho, F.A., Septiwi, C. and Vellayudhan, D.P. (2023) 'Pengaruh Video Pendidikan Kesehatan Tentang Keperawatan Penyakit Hipertensi Terhadap Tingkat Pengetahuan Tentang Hipertensi pada Staff Tenaga Kependidikan', *Nursing Science Journal(NSJ)*, 4, pp. 220–228. Available at: <https://journal.akperkabpurworejo.ac.id/index.php/nsj/article/view/223/99> (Accessed: 15 January 2024).
- Pouy, S. *et al.* (2018) 'Lifestyle of the Elderly with Stroke: A Cross Sectional Study', *Archives of Neuroscience*, In Press(In Press). Available at: <https://doi.org/10.5812/ans.68049>.
- Rahayu, E.S. and Nuraini (2020) *Pengaruh Latihan Range Of Motion (ROM) Pasif Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Non Hemoragik Di Ruang Rawat Inap di RSUD Kota Tangerang, Jurnal Ilmiah Keperawatan Indonesia*•. Available at: <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/jik/index41>.
- Rahmawati, I. *et al.* (2021) 'Hand Exercise Using A Rubber Ball Increase Grip Strength in Patients with Non-Haemorrhagic Stroke.', *Malaysian Journal of Nursing*, 12(3), pp. 32–36. Available at: <https://doi.org/10.31674/mjn.2021.v12i03.005>.
- Roth, G.A. *et al.* (2020) 'Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study', *Journal of the American College of Cardiology*. Elsevier Inc., pp. 2982–3021. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>.
- Susanti, S., Susanti, S. and Bistara, D.N. (2019) 'Pengaruh Range of Motion (ROM) terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Stroke', *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 4(2), p. 112. Available at: <https://doi.org/10.22146/jkesvo.44497>.
- Ulaanbaatar (2012) *Guidelines for Management of Stroke*.
- Widiharti, W. and Kamelia, K. (2021) 'Pengaruh Latihan Rom (Range Of Motion) Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Post Stroke', *Indonesian Journal of Professional Nursing*, 2(2), p. 109. Available at: <https://doi.org/10.30587/ijpn.v2i2.3337>.
- Wist, S., Clivaz, J. and Sattelmayer, M. (2016) 'Muscle Strengthening for Hemiparesis After Stroke: A Meta-Analysis', *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(2), pp. 114–124. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.02.001>

**Halaman Ini Dikosongkan**