

**PENATALAKSANAAN TERAPI LATIHAN PADA KASUS HEMIPARESE POST
STROKE NON HEMORAGIK MANAGEMENT OF EXERCISE THERAPY IN
CASES OF NON-HEMORRHAGIC POST STROKE
HEMIPARESE****MANAGEMENT OF EXERCISE THERAPY IN CASES OF NON-HEMORRHAGIC
POST STROKE HEMIPARESE**Aganetha Naura Permata¹, Yulianto Wahyono*²¹Mahasiswa DIII Fisioterapi Politeknik Kesehatan Surakarta ^{2,3}Dosen Jurusan Fisioterapi
Politeknik Kesehatan Surakarta*Corresponding Author, e-mail: yulianto2wahyono@gmail.com**ABSTRAK**

Latar Belakang: Stroke non hemoragik adalah stroke yang disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah otak yang menyebabkan infark serebral. Stroke non hemoragik dapat menimbulkan berbagai masalah, salah satunya berupa hemiparese. Hemiparese merupakan kelemahan otot yang mempengaruhi salah satu sisi tubuh setelah stroke. Hemiparese dapat menyebabkan kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari. Selain itu masalah yang dapat muncul yaitu adanya gangguan koordinasi, gangguan keseimbangan yang akan menurunkan kemampuan aktivitas fungsional individu sehari-hari. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan tindakan fisioterapi terapi latihan konvensional berupa latihan bridging, latihan keseimbangan, latihan koordinasi, dan latihan *passive range of motion* (PROM). **Tujuan:** untuk mengetahui manfaat terapi latihan konvensional pada kasus hemiparese post stroke non hemoragik. **Metode:** Penelitian ini merupakan studi kasus pada pasien post stroke non hemoragik, diberikan terapi menggunakan terapi latihan konvensional sebanyak 4 kali terapi. **Hasil:** didapatkan hasil pengukuran nilai kekuatan otot menggunakan MMT pada grup otot abductor-adduktor shoulder dari nilai 2 menjadi 3 dan flektor-ekstensor hip dari nilai 3 menjadi 4, pengukuran spastisitas menggunakan asworth scale pada grup otot flektor elbow dari 1+ menjadi 1, pengukuran keseimbangan menggunakan tes Pastor dari nilai 4 menjadi 3, pengukuran kemampuan koordinasi menggunakan indeks koordinasi non ekuilibrium pada koordinasi tangan dan kaki dari nilai 3 menjadi 4, pengukuran kemampuan fungsional menggunakan indeks barthel dari 60 menjadi 70. **Kesimpulan:** setelah dilakukan fisioterapi pada Ny. J berusia 62 tahun didapatkan peningkatan nilai kekuatan otot menggunakan MMT pada grup otot abductor-adduktor shoulder dari nilai 2 menjadi 3 dan flektor-ekstensor hip dari nilai 3 menjadi 4, penurunan spastisitas menggunakan asworth scale pada grup otot flektor elbow dari 1+ menjadi 1, peningkatan keseimbangan menggunakan tes Pastor dari nilai 4 menjadi 3, peningkatan kemampuan koordinasi menggunakan skala koordinasi non ekuilibrium pada koordinasi tangan dan kaki dari nilai 3 menjadi 4, peningkatan kemampuan fungsional menggunakan indeks barthel dari 60 menjadi 70.

Kata kunci: Stroke non hemoragik, terapi latihan konvensional.

ABSTRACT

Background: Non-hemorrhagic stroke is a stroke caused by obstruction of the brain's blood vessels which causes cerebral infarction. Non-hemorrhagic stroke can cause various problems, one of which is hemiparesis. Hemiparesis is muscle weakness that affects one side of the body after a stroke. Hemiparesis can cause difficulty carrying out daily activities. Apart from that, problems that can arise are coordination disorders, balance

disorders, posture control disorders, sensation disorders, and movement reflex disorders which will reduce the individual's ability to perform daily functional activities. To overcome this problem, conventional physiotherapy measures are carried out in the form of bridging exercises, balance exercises, coordination exercises, and passive range of motion (PROM) exercises. **Objective:** to determine the benefit of conventional exercise therapy in cases of non-hemorrhagic post-stroke hemiparesis. **Method:** This research is a case study of non-hemorrhagic post stroke patient were given therapy using conventional exercise therapy 4 times. **Results:** The results obtained were measurements of muscle strength using MMT in the shoulder abductor-adductor muscle group from 2 to 3 and hip flexor-extensor from 3 to 4, spasticity measurements using the asworth scale in the elbow flexor muscle group from 1+ to 1, balance measurements using the Pastor's test from value 4 to 3, measuring coordination ability using the non-equilibrium coordination index in hand and foot coordination from value 3 to 4, measuring functional ability using the Barthel index from 60 to 70. **Conclusion:** after physiotherapy was carried out on Mrs. J, 62 years old, got an increase in muscle strength scores using MMT in the shoulder abductor-adductor muscle group from 2 to 3 and hip flexor-extensor from 3 to 4, a decrease in spasticity using the asworth scale in the elbow flexor muscle group from 1+ to 1, increased balance using the Pastor's test from value 4 to 3, increased coordination ability using the non-equilibrium coordination scale on hand and foot coordination from value 3 to 4, increased functional ability using the Barthel index from 60 to 70.

Key words: Non-hemorrhagic stroke, conventional exercise therapy.

PENDAHULUAN

Era globalisasi saat ini, kemajuan teknologi sangat berkembang pesat. Hal ini dapat berdampak baik maupun buruk. Dampak buruk yang sering timbul yaitu pada pola hidup. Pola hidup inilah yang akan mempengaruhi kondisi kesehatan. Pola hidup tidak sehat, seperti merokok, kelebihan berat badan, kurangnya aktivitas fisik, konsumsi alkohol, dan pola makan yang buruk dapat menyebabkan beberapa penyakit, seperti stroke.

Berdasarkan pataloginya, stroke dibagi menjadi dua yaitu stroke hemoragik dan stroke non hemoragik. Stroke non hemoragik adalah stroke yang disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah otak yang menyebabkan infark serebral (Ropper et al., 2019). Stroke merupakan penyebab kematian terbanyak ketiga di dunia. Di Indonesia, stroke merupakan penyebab kematian terbanyak ketiga setelah diabetes mellitus dan hipertensi dengan angka kematian sebanyak 138.268 jiwa atau 9,7% dari total kematian (Saraswati, 2021). Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar 2018, kejadian stroke di Indonesia pada penduduk umur >15 tahun, di provinsi Jawa Timur sebanyak 12,4% yaitu 113.045. Pada tahun 2018, prevalensi pasien stroke di RSUD Dr. Soetomo Surabaya 73 pasien yaitu pasien stroke non hemoragik sebanyak 53 pasien dan pasien stroke hemoragik sebanyak 20 pasien (Artanti et al., 2018).

Stroke non hemoragik dapat menimbulkan berbagai masalah dimana adanya lesi vaskuler di otak akan berakibat terjadi defisit neurologi fokal, salah satunya berupa hemiparese. Hemiparese merupakan kelemahan otot yang mempengaruhi salah satu sisi tubuh setelah stroke. Hemiparese dapat menyebabkan kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari (Go et al., 2013). Selain itu masalah yang dapat muncul yaitu adanya gangguan koordinasi, gangguan keseimbangan, gangguan kontrol postur, gangguan sensasi, dan gangguan refleks gerak yang

akan menurunkan kemampuan aktivitas fungsional individu sehari-hari (Irfan, 2012). Dengan adanya permasalahan tersebut, fisioterapi dapat memberikan berbagai macam intervensi untuk memulihkan gangguan tersebut. Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan/atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, *elektroterapi* dan mekanis) pelatihan fungsi, dan komunikasi (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015). Intervensi fisioterapi yang dapat diberikan antara lain *electrical stimulation* (ES), *infrared* (IR), metode bobath, metode brunstrom's, *proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF), dan terapi latihan konvensional.

Terapi latihan konvensional merupakan salah satu intervensi fisioterapi yang fokus pada latihan gerak atau kegiatan fisik baik secara aktif maupun pasif yang sistematis dan terencana dimana bertujuan untuk meningkatkan, memulihkan dan meningkatkan fungsi fisik (Kisner, 2012). Terapi latihan konvensional yang digunakan berupa latihan *bridging*, latihan keseimbangan, latihan koordinasi, dan latihan *passive range of motion* (PROM), untuk memulihkan pasien dengan problematika berupa (1) adanya kelemahan otot, (2) adanya spastisitas, (3) adanya gangguan keseimbangan, (4) adanya gangguan koordinasi, dan (5) adanya penurunan aktivitas fungsional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan laporan kasus. Sampel penelitian yaitu perempuan 62 tahun hemiparese *post stroke* non hemoragik. Data primer diperoleh melalui autoanamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemberian intervensi guna rehabilitasi pasien hemiparese *post stroke* non hemoragik.

HASIL

Pasien Ny. J usia 62 tahun datang ke poli fisioterapi RSUD Dr. Soetomo setelah menjalani rawat inap di RSUD Dr. Soetomo selama 5 hari karena stroke non hemoragik pada 20 November 2022. Keluhan yang dirasakan pasien saat ini adalah pasien mengeluhkan lemah pada anggota gerak atas dan bawah sisi kanan dan kaku pada anggota gerak tertentu sisi kanan. Pemeriksaan vital sign didapatkan hasil tekanan darah 130/90 mmHg, denyut nadi 80x/menit, frekuensi pernapasan 28x/menit, IMT 25,39 kg/m². Dari hasil inspeksi statis terdapat adanya subluksasi bahu, bahu asimetris, dan postur tubuh pasien asimetris dengan tumpuan pada kaki kiri. Inspeksi dinamis didapatkan hasil pasien berjalan menggunakan alat bantu dan pasien dapat melakukan gerakan berpindah tempat seperti tidur ke miring maupun tengkurap namun pada gerakan duduk ke berdiri masih memerlukan bantuan. Pada pemeriksaan palpasi ada kenaikan tonus otot pada grup otot fleksor elbow dan palmar fleksor wrist serta tidak adanya ketegangan otot. Untuk pemeriksaan gerak dasar aktif didapatkan hasil pasien dapat menggerakkan ekstremitas atas dan bawah sisi kiri masing-masing dengan lingkup gerak sendi normal sehingga koordinasi gerak pasien baik, sedangkan pada ekstremitas atas dan bawah sisi kanan terjadi penurunan lingkup gerak sendi karena adanya penurunan kekuatan otot sehingga adanya penurunan koordinasi gerak pasien. Pemeriksaan gerak dasar pasif didapatkan hasil pada anggota gerak kiri semua gerakan pasif dapat dilakukan dan tidak ada tahanan spastisitas di akhir gerakan, sedangkan pada anggota gerak kanan semua gerakan pasif dapat dilakukan dengan full ROM tetapi pada gerakan fleksi elbow dan palmar fleksi wrist ada tahanan spastisitas di akhir gerakan. Hasil pemeriksaan kognitif, interpersonal, dan intrapersonal

didapatkan hasil baik. Untuk pemeriksaan kemampuan fungsional dasar didapatkan hasil pasien sudah mampu berpindah posisi dari terlentang ke miring, miring ke tengkurap, maupun ke posisi duduk secara mandiri namun pasien belum mampu berjalan secara mandiri, sedangkan pemeriksaan aktivitas fungsional didapatkan hasil pasien ambulasi menggunakan tripod, aktivitas keseharian menggunakan tangan kiri (substitusi). Lingkungan aktivitas pasien terdapat tangga namun keseharian pasien tidak menggunakan tangga, lantai di rumah pasien tidak licin menggunakan keramik, terdapat kasur yang tinggi dari lantai.

Pengukuran kekuatan otot dengan MMT didapatkan hasil nilai kekuatan otot 2 pada grup otot abduktor dan adduktor shoulder, nilai kekuatan 3 pada grup otot fleksor dan ekstensor shoulder serta seluruh grup otot regio elbow, wrist, hip, knee, ankle. Pengukuran spastisitas dengan skala asworth didapatkan hasil nilai 1+ pada fleksor elbow dan nilai spastisitas 1 pada dorsal dan palmar fleksor wrist. Pengukuran keseimbangan dengan tes *Pastor* didapatkan hasil nilai 4 yang artinya pasien jatuh ke belakang tanpa bisa mencoba mempertahankan keseimbangan. Pengukuran koordinasi non ekuilibrium didapatkan hasil nilai koordinasi tangan rata-rata diperoleh nilai 4 yang artinya pasien mampu melakukan aktivitas dengan lengkap, nilai koordinasi kaki rata-rata diperoleh nilai 3 yang artinya pasien mampu melakukan aktivitas dengan sedikit bantuan untuk mempertahankan keseimbangan. Pengukuran aktivitas fungsional dengan indeks *Barthel* didapatkan hasil total skor 60 yang artinya pasien memiliki ketergantungan berat.

Dari data hasil pemeriksaan di atas dapat dirumuskan masalah fisioterapi yang dijumpai yakni: yakni (1) adanya kelemahan otot anggota gerak atas dan bawah sisi kanan, (2) adanya spastisitas pada otot fleksor siku dan palmar fleksor pergelangan tangan, (3) adanya gangguan keseimbangan dinamis, (4) adanya gangguan koordinasi anggota gerak atas dan bawah. Adapun solusi untuk mengatasi masalah tersebut dengan pemberian modalitas fisioterapi berupa: (1) latihan *bridging*, (2) latihan keseimbangan, (3) koordinasi, dan (4) latihan pasif ROM, yang diberikan selama 4 kali pertemuan. Jenis latihan yang diberikan berfokus pada tujuan untuk meningkatkan kekuatan otot, menurunkan spastisitas, meningkatkan keseimbangan, meningkatkan koordinasi, dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional (tabel 1).

Tabel 1. Intervensi Fisioterapi

Pertemuan ke-1			
No	Problem	Modalitas	Dosis
1	Kelemahan otot dan spastisitas	Latihan <i>bridging</i>	F: Setiap terapi I: 5 hitungan, 8 repetisi T: 3 menit
2	Keseimbangan	Latihan keseimbangan	F: Setiap terapi I: 30 detik, 3 repetisi Teknik: Keseimbangan posisi duduk, berdiri, dan menumpu pada sisi yang lesi T: 6 menit

3	Koordinasi non ekuilibrium	Latihan koordinasi	F: Setiap terapi I: 10 repetisi Teknik: Koordinasi jari pasien ke jari terapis, gerak oposisi jari tangan, menggenggam, jari kaki menunjuk jari tangan terapis T: 5 menit
4	Kelemahan otot dan penurunan kemampuan aktivitas fungsional	Latihan <i>passive range of motion</i> (PROM)	F: Setiap terapi I: 10 repetisi Teknik: Latihan pasif regio bahu, siku, pergelangan tangan, lutut, pinggul, dan pergelangan kaki T: 6 menit

Sumber: Data Primer, 2023

Setelah pemberian 4 kali terapi, dilakukan evaluasi sebagai berikut: (1) nilai kekuatan otot menggunakan *manual muscle test*, didapat hasil terdapat peningkatan pada grup otot abductor-adduktor shoulder dari nilai 2 menjadi 3 dan fleksor-ekstensor hip dari nilai 3 menjadi 4, (2) spastisitas menggunakan skala *asworth*, terdapat penurunan spastisitas pada grup otot fleksor elbow dari 1+ menjadi 1, (3) keseimbangan menggunakan tes *Pastor*, terdapat peningkatan keseimbangan dari nilai 4 menjadi 3, (4) peningkatan kemampuan koordinasi menggunakan skala koordinasi non ekuilibrium pada koordinasi tangan dan kaki dari nilai 3 menjadi 4, (5) peningkatan kemampuan fungsional menggunakan indeks barthel dari 60 menjadi 70 (tabel 2).

Tabel 2. Evaluasi Fisioterapi

No	Problem	Parameter	Sebelum	Sesudah	Keterangan
1	Kelemahan otot	<i>manual muscle test</i> (MMT)	Abd-Add Shoulder 2	Abd-Add Shoulder 3	Terdapat peningkatan kekuatan otot
			Flek-eks hip 3	Flek-eks hip 4	
2	Spastisitas	Skala Asworth	Fleksor elbow 1+	Fleksor elbow 1	Terdapat penurunan spastisitas
3	Keseimbangan	Tes Pastor	Nilai 4	Nilai 3	Terdapat peningkatan keseimbangan

4	Koordinasi	Skala Koordinasi Non Ekuilibrium	- Jari pasien ke jari terapis, nilai 3 - Gerak oposisi jari tangan nilai 3 - Jari kaki menunjuk jari tangan terapis nilai 3 - Mempertahankan posisi anggota gerak bawah nilai 2	- Jari pasien ke jari terapis, nilai 4 - Gerak oposisi jari tangan nilai 4 - Jari kaki menunjuk jari tangan terapis nilai 4 - Mempertahankan posisi anggota gerak bawah nilai 3	Terdapat peningkatan kemampuan koordinasi pada tangan dan kaki
5	Kemampuan Fungsional	Indeks Barthel	Nilai 60	Nilai 70	Terdapat peningkatan

Sumber: Data Primer, 2023

PEMBAHASAN

Hasil studi kasus ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Krisnawati dan Anggiat (2021) yang menyimpulkan bahwa terapi latihan memberikan pengaruh fisiologis dan teraupetik yang baik pada pasien stroke. Demikian pula dengan hasil penelitian Ramba dan Hendrik (2019) yang menyimpulkan bahwa latihan *bridging* dapat memperbaiki dan meningkatkan pola duduk, berdiri, dan jalan pada pasien stroke, sehingga kontrol motorik dapat meningkat dan spastisitas dapat turun. Sesuai pula dengan hasil penelitian Pratama dan Furqonah (2021), dimana latihan keseimbangan yang dilakukan selama 3 kali per minggu selama 6 minggu menunjukkan hasil yang signifikan terhadap peningkatan keseimbangan pasien stroke.

Latihan *bridging* mempunyai manfaat terutama memperkuat otot gluteus, otot hamstring, otot core dan punggung. Meningkatnya kekuatan otot-otot tersebut berdampak meningkatnya stabilitas daerah pelvis sehingga keseimbangan dan stabilisasi tulang belakang juga meningkat (Quinn, 2012). Selain itu, berdampak pula memudahkan untuk aktifitas berjalan, mendaki dan berlari, juga mampu meningkatkan keseimbangan.

Latihan keseimbangan selain mampu meningkatkan keseimbangan itu sendiri juga bermanfaat untuk: (1) meningkatkan respon tubuh, karena saat melakukan aktifitas, terkadang tubuh bisa kehilangan keseimbangan. Latihan keseimbangan mendorong tubuh untuk mengalami situasi hampir jatuh dalam intensitas yang cukup tinggi. Tubuh akan didorong untuk menyeimbangkan diri dengan cepat. Reaksi cepat yang terus dilatih ini pun akan berdampak pada respon tubuh. Hasilnya, kemampuan tubuh untuk merespon jadi meningkat, (2) meningkatkan kesadaran tubuh/*body awareness*. *Body awareness* adalah perasaan tentang bagaimana tubuh berorientasi terhadap ruang. Kesadaran tubuh ini juga kerap dikenal dengan istilah *proprioception* dan berperan besar dalam menilai situasi sekitar, khususnya yang terkait dengan aktivitas fisik yang membutuhkan keterampilan. Dengan melakukan latihan keseimbangan tubuh, kesadaran tubuh akan ruang akan semakin meningkat. Seiring dengan meningkatnya kesadaran tubuh, maka kemampuan pasien mempertahankan suatu posisi juga meningkat, (3) meningkatkan koordinasi, latihan keseimbangan membutuhkan koordinasi semua anggota tubuh. Tanpa koordinasi menyeluruh, tubuh akan sulit menyeimbangkan diri

hingga terjatuh. Selama proses latihan, koordinasi tubuh ini akan terus dilatih. Inilah yang kemudian meningkatkan kemampuan koordinasi tubuh, (4) meningkatkan kekuatan persendian, persendian memiliki andil besar saat bergerak. Latihan keseimbangan tubuh tidak hanya sebatas menjaga keseimbangan. Kekuatan otot dan persendian juga dilatih secara bersamaan. Latihan ini pun banyak melibatkan pergelangan kaki, lutut, pinggul dan bahu. Selama latihan, stabilitas sendi meningkat, sehingga kemampuan aktifitas pasien juga akan meningkat. (Van Criekinge et al., 2019)

Latihan pasif *range of motion* (ROM) jika di lakukan pada pasien stroke non hemoragik dapat meningkatkan fleksibilitas dan luas gerak sendi pada pasien stroke. Latihan ROM dapat menimbulkan rangsangan sehingga meningkatkan aktivitas dari kimiawi neuromuskuler dan muskuler. Rangsangan melalui neuromuskuler akan meningkatkan rangsangan pada serat saraf otot ekstremitas terutama saraf parasimpatis yang merangsang untuk produksi asetilcholin, sehingga mengakibatkan kontraksi. Mekanisme melalui muskulus terutama otot polos ekstremitas akan meningkatkan metabolisme pada mitakondria untuk menghasilkan ATP yang dimanfaatkan oleh otot ekstremitas sebagai energi untuk kontraksi dan peningkatan tonus otot polos ekstremitas. Peningkatan tonus otot tersebut sangat dibutuhkan untuk aktifitas fungsional (Sanchez et al., 2006)

SIMPULAN

Pasien Ny. J berusia 62 tahun dengan diagnosis hemiparese post stroke non hemoragik diberikan terapi latihan konvensional dengan tindakan terdiri dari anamnesis, pemeriksaan, pengukuran, pelaksanaan terapi, dan evaluasi. Intervensi yang diberikan berfokus pada tujuan untuk meningkatkan kekuatan otot, mengurangi spastisitas, meningkatkan keseimbangan, meningkatkan koordinasi, dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional. Berdasarkan hasil evaluasi didapatkan hasil: (1) peningkatan nilai kekuatan grup otot abductor-adduktor shoulder dari nilai 2 menjadi 3 dan fleksor-ekstensor hip dari nilai 3 menjadi 4, (2) penurunan spastisitas pada grup otot fleksor elbow dari skala Asworth 1+ menjadi 1, (3) peningkatan keseimbangan dari tes Pastor dengan nilai 4 menjadi 3, (4) peningkatan kemampuan koordinasi pada tangan dan kaki dari skala koordinasi non ekuilibrium nilai 3 menjadi 4, (5) peningkatan kemampuan fungsional dari indeks Barthel nilai 60 menjadi nilai 70.

DAFTAR PUSTAKA

- Artanti, K. D., Martini, S., Widati, S., & Alminudin, M. (2018). *Risk Factor based on the Type of Stroke at RSUD Dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia. Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 14(1). <https://doi.org/10.37506/v14/i1/2020/ijfmt/193104>
- Go, A. S., Mozaffarian, D., Roger, V. L., Benjamin, E. J., Berry, J. D., Borden, W. B., Bravata, D. M., Dai, S., Ford, E. S., Fox, C. S., Franco, S., Fullerton, H. J., Gillespie, C., Hailpern, S. M., Heit, J. A., Howard, V. J., Huffman, M. D., Kissela, B. M., Kittner, S. J., ... Turner, M. B. (2013). *Heart disease and stroke statistics-2013 update: A Report from the American Heart Association. In Circulation* (Vol. 127, Issue 1). <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31828124ad>
- Irfan, M. (2012). *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Graha Ilmu. Kementrian Kesehatan RI. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Dasar 2018*.

- Kisner, C. (2012). *Therapeutic exercise: foundations and techniques* (6th ed.). F. A. Davis Company.
- Krisnawati, D., dan Anggiat, L. (2021). *Exercise Therapy In Stroke Condition: A Literature Review. Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia* (Vol. 1, Issue 1).
- Menteri Kesehatan RI. (2015). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015*.
- Pratama, A. D., dan Furqonah, A. A. (2021). *Efektivitas Balance Exercise Dan Gait Training Dalam Meningkatkan Keseimbangan Dan Kecepatan Berjalan Pada Kasus Stroke Iskemik*.
- Quinn, E. (2012). *Bridge Exercise*, Online. *Medical Review Bard, Sit and Reach Flexibility Test*, (<http://sportsmedicine.about.com/od/strengthtraining/qt/bridgeexercise.htm>, diakses 15 Juli 2020)
- Ramba, Y., dan Hendrik. (2019). *Pengaruh Bridging Exercise Terhadap Spastisitas Pada Pasien Pasca Stroke Non Hemoragik Di Makassar*.
- Ropper, A., Samuels, M., Klein, J., Prasad, S. (2019). *Adam's and Victor's Principles of Neurology* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Sanchez, R.J., Liu, J., Rao, S., Shah, P., Smith, R., Rahman, T., Cramer, S.C., Bobrow, J.E., Reinkensmeyer, D.J. (2006). *Automating Arm Movement Training Following Severe Stroke: Functional Exercises With Quantitative Feedback in a Gravity-Reduced Environment*. *Neural Systems and Rehabilitation Engineering*. 14 (3), 378-389.
- Saraswati, R. D., & Khariri. (2021). *Transisi Epidemiologi Stroke sebagai Penyebab Kematian pada Semua Kelompok Usia di Indonesia*. Seminar Nasional Riset Kedokteran (*SENSORIK II*).
- Van Criekinge, T., Truijen, S., Schröder, J., Maebe, Z., Blanckaert, K., van der Waal, C., Vink, M., Saeys, W.. *The effectiveness of trunk training on trunk control, sitting and standing balance and mobility post-stroke: a systematic review and meta-analysis*. *Clinical rehabilitation*. 2019 Jun;33(6):992-1002