

Program Studi Keperawatan Program Diploma Tiga

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Kusuma Husada Surakarta

2023

**ASUHAN KEPERAWATAN PADA PASIEN STROKE NON
HEMORAGIK: GANGGUAN MOBILITAS FISIK DENGAN
INTERVENSI ROM AKTIF ASITIF *SPHERICAL GRIP***

¹Muhammad Ikhsan Saputro, ²Noor Fitriyani

¹Mahasiswa Prodi Diploma Tiga Keperawatan Universitas Kusuma Husada
Surakarta

²Dosen Prodi Diploma Tiga Keperawatan Universitas Kusuma Husada Surakarta

Email penulis: ikhsansaputro78@gmail.com

ABSTRAK

Stroke disebabkan gangguan aliran darah di otak yang menyebabkan kematian jaringan otak. Disfungsi saraf kranial XI (*aksesori*) menyebabkan gangguan fungsi motorik dan muskuloskeletal, salah satu tanda dan gejalanya adalah kelemahan otot bagian ekstremitas tubuh. Latihan untuk mengurangi gejala stroke terutama hemiparesis pada ekstremitas bagian atas adalah ROM aktif asitif *spherical grip*. Tujuan dari studi kasus ini untuk mengetahui gambaran asuhan keperawatan pada pasien stroke non hemoragik: gangguan mobilitas fisik dengan intervensi ROM aktif asitif *spherical grip*. Karya tulis ilmiah dilakukan dengan metode studi kasus dengan pendekatan deskriptif. Pengambilan studi kasus dilaksanakan pada tanggal 04 sampai 06 Februari 2023, pada 1 orang pasien stroke non hemoragik di ruang Bougenville RS Panti Waluyo Surakarta dengan pengaplikasian ROM aktif asitif *spherical grip* 2 kali dalam sehari durasi 5-10 menit. Evaluasi pengukuran dalam tindakan ROM aktif asitif *spherical grip* adalah lembar monitoring kekuatan otot sebelum dan sesudah melakukan latihan menggunakan skala penilaian MMT. Pada hari pertama didapatkan hasil kekuatan otot pre=3, post=3, dan dihari ketiga menjadi pre=4, post=4. Dapat disimpulkan latihan ROM aktif asitif *spherical grip* efektif diberikan pada pasien stroke non hemoragik yang mengalami kelemahan ekstremitas atas. Latihan ini direkomendasikan karena relatif murah, mudah dan tentunya bisa dilakukan oleh pasien sendiri di bawah pengawasan keluarga atau pengasuh.

Kata kunci: *spherical grip*, Kekuatan otot, Stroke non hemoragik

Nursing Study Program Diploma Three Program

Faculty of Health Sciences

University Of Kusuma Husada Surakarta

2023

**NURSING CARE FOR NON-HEMORRHAGIC STROKE PATIENTS:
PHYSICAL MOBILITY DISORDERS USING THE INTERVENTION OF
ACTIVE-ASSISTIVE ROM: *SPHERICAL GRIP***

¹Muhammad Ikhsan Saputro, ²Noor Fitriyani

¹Student of Nursing Study Program of Diploma 3 Programs, University of
Kusuma Husada Surakarta

²Lecturer of Nursing Study Program of Diploma 3 Programs, University of
Kusuma Husada Surakarta

*Email: ikhsansaputro78@gmail.com

ABSTRACT

Stroke is caused by disruption of blood flow in the brain which causes death of brain tissue. Dysfunction of cranial nerve XI (accessory) causes impaired motor and musculoskeletal function. One of the signs and symptoms is muscle weakness in the body's extremities. Exercise to reduce stroke symptoms, especially hemiparesis in the upper extremities, is active-assistive ROM of *spherical grip*. The purpose of the case study was to describe nursing care in non-hemorrhagic stroke patients: impaired physical mobility using active-assistive intervention ROM of *spherical grip*. The scientific paper adopted the case study method with a descriptive approach. The case study was performed from 4 - 6 February 2023 in one non-hemorrhagic stroke patient in the Bougenville room at Panti Waluyo Hospital Surakarta using the application of active-assistive ROM of *spherical grip* twice a day for 5-10 minutes. The evaluation of measurements in active-assistive action ROM of *spherical grip* was a sheet of monitoring muscle strength in pre- and post-exercise using the MMT rating scale. On the first day, the results of pre=3 and post=3 muscle strength, and on the third day, pre =4, post =4. It concluded that active-assistive ROM of *spherical grip* exercises is effective for non-hemorrhagic stroke patients who experience upper extremity weakness. The study is recommended because of affordable, simple, and independently performed by the patient under the supervision of a family or caregiver.

Keywords: *spherical grip*, muscle strength, non-hemorrhagic stroke

A. PENDAHULUAN

Penyakit stroke disebabkan oleh gangguan peredaran darah di otak sehingga menyebabkan kematian jaringan otak (Rahmadani & Rustandi, 2019). Stroke merupakan penyakit yang paling banyak menyebabkan kecacatan berupa kelumpuhan anggota tubuh, gangguan bicara, proses berpikir dan disfungsi otak lainnya (Faridah dkk., 2019). Stroke merupakan penyebab kematian nomor dua dan penyebab kecacatan nomor tiga di dunia (Utami, 2019).

Menurut (World Stroke Organization, 2021), 12,2 juta orang menderita stroke di seluruh dunia pada tahun 2019, dan 6,6 juta di antaranya meninggal dunia. Hal ini menjadikan stroke sebagai penyebab kematian nomor dua di dunia. Di Indonesia tahun 2018 berdasarkan diagnosis medis penduduk ≥ 15 tahun (10,9%) yaitu sekitar 2.120.362 orang (Kementrian Kesehatan RI, 2018).

Di Jawa Tengah tercatat sebanyak 4.558 stroke hemoragik dan 12.795 stroke non hemoragik, menurut data (Dinkes Jateng, 2018), dan di Kota Surakarta tercatat 365 warga menderita stroke. Berdasarkan data rekam medis tahun 2021, teridentifikasi 163 kasus stroke non hemoragik di RS Panti Waluyo Surakarta.

Tingginya jumlah penderita stroke di Indonesia disebabkan oleh kurangnya pengetahuan masyarakat dan pola hidup yang tidak sehat terkait penyakit stroke (Setiyadi dkk., 2022; Sitorus dkk., 2018).

Salah satu penyebab stroke adalah kematian jaringan otak (Nurtanti dkk., 2018). Kematian jaringan otak menyebabkan berkurangnya atau bahkan hilangnya fungsi motorik yang dikendalikan oleh jaringan tersebut (Hariyanti dkk., 2020). Disfungsi saraf kranial XI (*aksesori*) menyebabkan gangguan fungsi motorik dan muskuloskeletal. Salah satu tanda dan gejalanya adalah kelemahan otot pada anggota tubuh (Tarwoto, 2015). Kelemahan otot sangat mempengaruhi aktivitas sehari-hari seseorang, sehingga kekuatan otot sangat penting bagi pasien stroke.

Penderita stroke harus menjalani proses rehabilitasi yang dapat mengembalikan fungsi motorik sehingga harga diri dan mekanisme coping pasien juga diperkuat (Gofir, 2021). Salah satu latihan yang efektif pada pasien stroke dengan kelemahan pada ekstremitas atas adalah latihan Range Of Motion (ROM) aktif asitif *spherical grip* (Anggraini dkk., 2018).

ROM aktif asitif *spherical grip* merupakan latihan yang merangsang gerakan tangan dalam latihan fungsi genggam (Rindiyanti Harista dkk., 2022). latihan ini terdiri dari tiga langkah: membuka tangan, menutup jari saat mengangkat benda, dan mengatur kekuatan genggam (Irfan, 2010).

Latihan ini merupakan latihan pada lengan fungsional dimana saat responden menggunakan telapak tangan untuk mengangkat suatu benda, seperti bola karet

yang tidak licin atau bulat. Saat responden berolahraga dengan bola karet, beban yang harus diangkat lebih besar dibandingkan responden yang berolahraga dengan benda lain seperti *tissue roller*, sehingga terjadi kontraksi otot yang lebih kuat dan kontraksi yang lebih kuat sehingga terjadi peningkatan jumlah unit motorik yang menyebabkan kontraksi yang dihasilkan *asetilkolin* (Maryani, 2020). Mekanisme ini berpengaruh baik dalam meningkatkan kekuatan otot.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Welmatus Masala dkk., 2022) dimana intervensi ROM aktif asitif *spherical grip* dilakukan selama tiga hari. Hasil penelitian menunjukkan perubahan kekuatan otot sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai sebelum intervensi pada skala 1 dan sesudah intervensi 2.

Penelitian serupa juga dilakukan dengan intervensi *spherical grip* (Hapsari dkk., 2020) selama 3 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi, tidak ada perubahan signifikan yang terjadi pada kelompok kontrol setelah penilaian, sedangkan perubahan signifikan terjadi pada kelompok intervensi.

Penelitian selanjutnya dilakukan (Arif dkk., 2020) dengan memberikan intervensi ROM aktif dengan *spherical grip* selama 5 hari. Hasil penelitian menunjukkan perubahan kekuatan otot pada responden sebelum dan sesudah prosedur rata-rata 77,8% menjadi 83,3%.

Tujuan studi kasus ini untuk mengetahui gambaran asuhan keperawatan pada pasien stroke non hemoragik: gangguan mobilitas fisik dengan intervensi ROM aktif asitif *spherical grip* dalam karya tulis ilmiah ini.

B. METODE STUDI KASUS

Karya tulis ilmiah ini menggunakan metode studi kasus dan disajikan secara deskriptif. Subjek studi kasus yang digunakan adalah satu orang pasien dewasa dengan stroke non hemoragik, kekuatan otot skala minimal 3, masalah keperawatan gangguan mobilitas fisik. Studi kasus ini dilakukan pada tanggal 04 sampai dengan 06 Februari 2023, berlokasi diruang *Bougenville* RS Panti Waluyo Surakarta dengan pengaplikasian ROM aktif asitif *spherical grip* 2 kali dalam sehari durasi 5-10 menit.

Metode pengumpulan data pada studi kasus ini adalah mengukur kekuatan otot sebelum dan sesudah melakukan latihan. Instrumen yang digunakan pada studi kasus ini lembar monitoring kekuatan otot MMT (*Manual Muscle Testing*) yang berfungsi sebagai mengukur nilai kekuatan otot.

C. HASIL STUDI KASUS

Bedasarkan hasil pengkajian melalui autoanamnesa dan alloanamnesa. Didapatkan data Tn.Y berusia 73 tahun mengeluh tangan bagian kiri sulit untuk digerakan, hasil pemeriksaan kekuatan otot Tn.Y tangan kiri didapatkan nilai (3), ROM menurun pada tangan kiri, dan hasil pemeriksaan

penunjang CT-Scan terdapat gambaran *slight infark di korona radiata kanan*.

Bedasarkan data pengkajian tersebut penulis mendapatkan analisa data untuk merumuskan diagnosis keperawatan sebagai berikut. Data subyektif: Tn.Y mengatakan tangan kiri sulit untuk digerakan, sementara untuk data objektif: kekuatan otot Tn.Y dinilai menggunakan MMT, pada tangan kiri didapatkan hasil (3) sementara pada tangan kanan, kaki kanan, kaki kiri didapatkan hasil (5),/1ROM pada tangan kiri Tn.Y tampak menurun, hasil CT-Scan terdapat gambaran *slight infark serebri pada bagian korona radiata kanan*.

Bedasarkan data tersebut penulis menegaskan diagnosis keperawatan Gangguan Mobilitas Fisik (D.0054) berhubungan dengan gangguan *neuromuscular* dibuktikan dengan mengeluh sulit untuk menggerakkan ekstremitas, kekuatan otot menurun, rentang gerak (ROM) menurun.

Diberikan intervensi selama 3x24 jam diharapkan Mobilitas fisik (L.05042) meningkat dengan kriteria hasil pergerakan ekstremitas cukup meningkat, kekuatan otot cukup meningkat (menjadi skala 4), ROM (Rentang Gerak) cukup meningkat.

Intervensi yang diberikan Dukungan Mobilisasi (I.05173) observasi: identifikasi adanya nyeri atau keluhan fisik lainnya, identifikasi toleransi fisik melakukan pergerakan, Teknik Latihan Penguatan Sendi (I.05185) terapeutik: lakukan Latihan ROM aktif asitif *spherical grip*, fasilitasi

menyusun jadwal Latihan selama 3 hari berturut-turut sehari dilakukan 2 sesi, edukasi: jelaskan kepada pasien atau keluarga tujuan ROM aktif asitif *spherical grip*.

Pada hari pertama dilakukan implementasi keperawatan jelaskan kepada pasien atau keluarga tujuan ROM aktif asitif *spherical grip* didapatkan data subyektif: Tn.Y dan keluarga mengatakan bersedia untuk mengikuti latihan selama 3 hari dan 1 hari terdapat 2 sesi. data objektif: pasien tampak paham dengan tujuan latihan.

Pada hari pertama, kedua dan ketiga pukul 09.00 WIB dilakukan tindakan implentasi Latihan ROM aktif asitif *spherical grip* dan identifikasi toleransi fisik melakukan pergerakan didapatkan data subyektif Tn.Y bersedia melakukan latihan didukung data objektif pasien tampak mengikuti Gerakan sesuai dengan instruksi, dan didapatkan hasil pada hari pertama pre = (3), post = (3). Kemudian dilanjut pukul 14.00 didapatkan hasil pre = (3), post = (3), ROM tangan kiri Tn.Y tampak menurun. Pada hari kedua didapatkan hasil pre = (3), post = (3). Kemudian dilanjut pukul 14.00 WIB didapatkan hasil pre = (3), post = (4), ROM tangan kiri Tn.Y tampak masih menurun. Dan hasil dihari ketiga didaptkan hasil pre = (4), post = (4). Kemudian dilanjut pukul 14.00 WIB didapatkan hasil pre = (4), post = (4), ROM Tn.Y tangan kiri tampak sudah meningkat namun masih lemah.

Tindakan dievaluasi pada hari ketiga didapatkan data subyektif: Tn.Y mengatakan tangan kiri sudah bisa untuk digerakan. Data

objektif: skala kekuatan otot ekstremitas atas tangan kiri Tn.Y yang dinilai menggunakan MMT sebelum dan setelah dilakukan Tindakan adalah pada pukul 09.15 WIB pre = (4), post = (4). Pukul 14.00 WIB didapatkan hasil pre = (4), post = (4), ROM Tn.Y tampak meningkat. *Aseessment*: masalah gangguan mobilitas fisik teratasi. *Planning*: hentikan intervensi.

No	Hari/tanggal	Pre test	Post test
1	Sabtu, 04 Februari 2023	$\frac{3}{5} \frac{5}{5}$	$\frac{3}{5} \frac{5}{5}$
2	Minggu, 05 Februari 2023	$\frac{3}{5} \frac{5}{5}$	$\frac{4}{5} \frac{5}{5}$
3	Senin, 06 Februari 2023	$\frac{4}{5} \frac{5}{5}$	$\frac{4}{5} \frac{5}{5}$

Tabel 1. 1 Hasil Evaluasi Pengukuran Kekuatan Otot Pre (Sebelum) dan Post (Setelah) Latihan

D. PEMBAHASAN

Keluhan utama Tn.Y adalah tangan kiri sulit untuk digerakan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Gofir, 2021; Mansjoer, 2014) yang berpendapat bahwa salah satu manifestasi klinis stroke adalah gangguan gerak. Salah satu gangguan gerak tersebut adalah *hemiparesis*, yaitu kelemahan pada salah satu sisi tubuh yang disebabkan oleh melemahnya ketegangan pada otot, sehingga penderita tidak dapat menggerakkan tubuhnya.

Terdapat gambaran *slight infark di korona radiata kanan* pada hasil CT-Scan. Menurut (Tarwoto,

2015) prosedur utama untuk memperkuat diagnosa medis stroke non hemoragik adalah dengan menggunakan alat bantu seperti CT-Scan (*Computerized Tomography Scan*), dan MRI (*Magnetic Resonance Imaging*). Tujuan dilakukan proseddur tersebut adalah untuk menentukan daerah infark, edema, hematoma, struktur ventrikel dan sistem otak.

Pada hari kedua hasil kekuatan otot ekstremitas atas tangan kiri menggunakan skala nilai MMT, Tn.Y terdapat peningkatan kekuatan otot menjadi (4) yaitu dapat melawan gravitasi dan tahanan pemeriksa tetapi masih lemah. Hal ini sesuai dengan pendapat (Welmatus Masala dkk., 2022) yang berpendapat bahwa menggenggam bola karet dapat merangsang serat otot, menggenggam atau meremas gerakan tangan dapat menggerakkan otot, merangsang otak untuk mendapatkan kembali kontrol otot.

Selain itu (Budi dkk., 2019) juga berpendapat melakukan Latihan ROM dengan menggenggam bola karet menyebabkan kontraksi dan relaksasi otot. Kekuatan otot erat kaitannya dengan kekuatan neuromuscular dimana kemampuan sistem saraf untuk mengaktifkan dan mengontraksikan otot. Semakin banyak serat otot yang diaktifkan, semakin besar gaya yang dihasilkan. Berdasarkan data dan pendapat diatas penulis berpendapat bahwa latihan ROM dengan menggenggam bola karet dapat meningkatkan kekuatan otot.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kekuatan otot

tidak bisa pulih sampai maksimal salah satunya adalah waktu intervensi. Menurut (Andarwati dkk., 2013) berpendapat bahwa terdapat faktor dalam pemulihan anggota tubuh menderita kelemahan ekstremitas dapat mempengaruhi peningkatan kekuatan otot. Durasi pemberian latihan dapat mempengaruhi hasil yang dicapai. Durasi latihan tergantung pada kesabaran responden. Latihan yang baik adalah latihan yang tidak membuat responden lelah tetapi ulangi sesering mungkin.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Setelah penulis melakukan studi kasus didapatkan hasil terjadi peningkatan kekuatan otot Tn.Y dari sebelumnya (3) menjadi (4) pada hari kedua setelah latihan ROM aktif asitif *spherical grip* selama 3 hari. Hal tersebut dapat disimpulkan Latihan ini efektif diberikan kepada pasien stroke non hemoragik yang mengalami penurunan kekuatan otot ekstremitas atas.

2. Saran

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menerapkan tidak hanya latihan ROM aktif asitif *spherical grip*. Namun, dapat menerapkan juga latihan ROM aktif pada ekstremitas lainnya untuk mencegah resiko terjadinya penurunan kekuatan otot.

DAFTAR PUSTAKA

Andarwati, N. A., Widodo, A., & Setiyawati, W. (2013). *The effect of rom exercise for increase muscle strength in dr.*

Moewardi hospital of surakarta [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Anggraini, G. D., Septiyanti, & Dahrizal. (2018). Range Of Motion (ROM) *Spherical grip* dapat Meningkatkan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pasien Stroke Artikel history. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 6(1), 2338–9095.

Arif, M., Hanila, G., Studi, P. S., & STIKes Perintis Sumbar, K. (2020). Efektifitas Rom Aktif Asistif *Spherical grip* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pasien Stroke Di Ruang Neurologi Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 2(2).

Beebe, J. A., & Lang, C. E. (2009). Active range of motion predicts upper extremity function 3 months after stroke. *Stroke*, 40(5), 1772–1779. <https://doi.org/10.1161/STROKE.EAHA.108.536763>

Budi, H., Netti, & Suryarinilsih, Y. (2019). Pengaruh Latihan Range Of Motion (ROM) Menggenggam Bola Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pasien Stroke Iskemik. *Jurnal Sehat Mandiri*, 14(2), 79–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.33761/jsm.v14i2.151>

Dinkes Jateng. (2018). *Dinas Kesehatan Jawa Tengah (Dinkes Jateng)*.

Faridah, U., Sukarmin, & Kuati, S. (2019). Pengaruh rom exercise bola karet terhadap kekuatan

- otot genggam pasien stroke di RSUD RAA Soewondo Pati. *Indonesia Jurnal Perawat*, 3(1), 36–43.
- Gofir, A. (2021). *Tatalaksana Stroke dan Penyakit Vaskuler Lainnya* (Yuni, Ed.). Gadjah Mada University Press.
- Hapsari, S., Sonhaji, S., & Nurulia, N. (2020). Effectiveness of Range of Motion (ROM) Fingers and *Spherical grip* to Extremity Strength in Non Hemorrhagic Stroke Patients. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(2), 1650–1656.
<https://doi.org/10.30994/sjik.v9i2.509>
- Hariyanti, T., Pitoyo, Z. A., & Rezkiah, F. (2020). *Mengenal Stroke Dengan Cepat* (W. Mardisantoso, Ed.; 1 ed.). Deepublish Publisher.
- Irfan, M. (2010). *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Graha Ilmu.
- Kementrian Kesehatan RI. (2018). Laporan Riskesdas 2018. Laporan Nasional. *RIskesdas 2018*, 53(9), 181–222.
[http://www.yankes.kemkes.go.id/a_ssets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/a_ssets/downloads/PMK_No_57_Tahun_2013_tentang_PTRM.pdf)
- Maryani, Y. S. (2020). Pengaruh Terapi Rom Aktif Asistif *Spherical grip* Terhadap Kekuatan Menggenggam Pada Pasien Stroke Non Hemoragik Di Rsup Dr Soeradji Tirtonegoro Klaten. *STIKES Muhammadiyah Klaten*.
- Nurtanti, S., Ningrum, W., Keperawatan, A., Satria, G., & Wonogiri, H. (2018). Efektifitas Range Of Motion (ROM) Aktif Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Penderita Stroke. *Jurnal Keperawatan GSH*, 7(1), 14–18.
- Rahmadani, E., & Rustandi, H. (2019). Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragik dengan Hemiparese melalui Latihan Range of Motion (ROM) Pasif. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(2), 354–363.
<https://doi.org/10.31539/joting.v1i2.985>
- Rindiyanti Harista, D., Lestari Ika Widyyati, M., Eureka Nurseskasatmata, S., & Nazhatut Thullab Sampang, S. (2022). Penerapan Terapi ROM Latihan Bola Karet terhadap Gangguan Mobilitas Fisik Pada Pasien Stroke: Literature Review The Application of ROM Excercise Rubber Ball Therapy on Physical Mobility Disorders in Stroke Patients: Literature Review. *Nursing Sciences Journal*, 6(1).
- Setiyadi, A., Sugiharni, C., Wijaya, S., Bogor, H., Letjend, J., Adjie, I., 180, N., Barang, S., & Barat, B. (2022). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Pre Hospital Stroke Terhadap Pengetahuan Dan Self-Efficacy Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Wijaya*, 14(2), 1–10. www.jurnalwijaya.com;
- Sitorus, R. J., Hadisaputro, S., & Kustiowati, E. (2018). *Faktor-Faktor Risiko Yang*

Mempengaruhi Kejadian Stroke Pada Usia Muda Kurang Dari 40 Tahun (Studi Kasus Di Rumah Sakit Di Kota Semarang).
www.pdfactory.com

Tarwoto. (2015). *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Persarafan*. Salemba Medika.

Utami, P. (2019). *Solusi Sehat Mengatasi Stroke* (Nina, Ed.). Agro Media Pustaka.

Welmatus Masala, C., Rumampuk, V., & Rattu, J. (2022). Pengaruh Rom Aktif Asistif *Spherical grip* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstermitas Atas. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(2), 663–676.
<http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>

World Stroke Organization. (2021). *World Stroke Organization Annual Report 2021*. WSO.
https://www.world-stroke.org/assets/downloads/Annual_Report_2021_online_latest.pdf