

**PERBEDAAN GANGGUAN KESEIMBANGAN DITINJAU
BERDASARKAN KARAKTERISTIK PASIEN PASCA
STROKE DI POLI REHABILITASI MEDIK
RSUD ULIN BANJARMASIN**

**Putri Noor Sandaga¹, Muhammad Siddik², Didik Dwi Sanyoto³,
Azka Hayati², Fakhrurrazy⁴**

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Rehabilitasi Medik, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email koresspondensi: egasandaga@gmail.com

Abstract: *Stroke causes weakness and results in balance disorders and can affect functional activities. The research aims to determine whether there are differences in balance disorders in post-stroke patients based on patient characteristics. The research was conducted using observational analysis methods and a cross-sectional design. The primary data used is the results of observations of the Berg Balance Scale questionnaire assessment. The research population was post-stroke patients at the Medical Rehabilitation Polytechnic. Number of samples in the period November-December 2023 using purposive sampling technique. The results of the study did not show a relationship between balance disorders in terms of gender, age, stroke onset, lesion location, Brunstrom stage, history of attacks, comorbidities and history of therapy in post-stroke patients. From the results of the study, no relationship was found between mobility impairments based on the characteristics of post-stroke patients at the medical rehabilitation clinic at Ulin District Hospital, Banjarmasin.*

Keywords: *Balance disorders, post-stroke, Berg Balance Scale.*

Abstrak: *Stroke menyebabkan kelemahan dan mengakibatkan gangguan keseimbangan serta dapat mempengaruhi aktivitas fungsional. Penelitian bertujuan mengetahui apakah terdapat perbedaan gangguan keseimbangan pada pasien pasca stroke yang ditinjau berdasarkan karakteristik pasien. Penelitian dilakukan dengan metode analisis observasional dan desain potong lintang. Data primer yang digunakan adalah hasil pengamatan penilaian kuesioner Berg Balance Scale. Populasi penelitian adalah pasien pasca stroke di Poli Rehabilitasi Medik. Jumlah sampel pada periode November-Desember 2023 dengan teknik purposive sampling. Hasil penelitian tidak didapatkan hubungan antara gangguan keseimbangan ditinjau dengan jenis kelamin, usia, onset stroke, letak lesi, stadium brunstrom, riwayat serangan, komorbid dan riwayat terapi pada pasien pasca stroke. Dari hasil penelitian tidak didapatkan hubungan antara gangguan mobilitas ditinjau berdasarkan karakteristik pasien pasca stroke di poli rehabilitasi medik RSUD ulin Banjarmasin.*

Kata-kata kunci: *Gangguan keseimbangan, pasca stroke, Berg Balance Scale.*

PENDAHULUAN

Stroke adalah gangguan saraf dimana terjadi secara tiba-tiba akibat pembuluh darah kekurangan oksigen di otak yang berlangsung selama > 24 jam.¹ Menurut WHO (*World Health Organization*) mengungkapkan bahwa stroke menjadi penyebab kematian ketiga terbanyak di dunia. Diperkirakan kurang lebih 6,8 juta penduduk atau 2,8% dan jumlah terbanyak merupakan wanita yaitu sekitar (3,8 juta orang).² Dari data Riskesdas tahun 2018 menyatakan Provinsi Kalimantan Selatan menempati urutan keenam angka kejadian tertinggi seluruh provinsi di Indonesia.³ Menurut data dinas kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2019, mencatat sebanyak 7.192 kasus mengalami stroke, yang mana Kabupaten Banjar paling tinggi dengan 2.580 kasus.⁴

Stroke disebabkan oleh faktor yang bisa dirubah dan tidak bisa dirubah. Faktor yang bisa dirubah seperti merokok, diabetes melitus, dislipidemia, dan hipertensi. Sementara, faktor yang tidak bisa dirubah meliputi jenis kelamin, riwayat keluarga, dan umur.⁵ Stroke menyebabkan kerusakan fungsi sensoris, fungsi motorik, maupun fungsi kognitif.⁶ Salah satu tanda dan gejala yang paling sering adalah hemiparesis atau kelemahan yang mana dapat mengenai pada kaki.⁷ Kelemahan ini dapat menyebabkan para penderita pasca stroke mengalami masalah keseimbangan. Penderita tidak mampu dalam memindahkan tubuh dan menggerakkan otot. Hal ini dapat mempengaruhi aktivitas fungsional.⁸

Terdapat beberapa metode uji keseimbangan yang dapat digunakan untuk menilai gangguan keseimbangan salah satunya *Berg Balance Scale* (BBS).^{9,10} *Berg Balance Scale* ini menilai keseimbangan dinamis dan statis.¹¹ Pemeriksaan *Berg Balance Scale* (BBS) diklasifikasikan menjadi 14 indikator penilaian dan¹² setiap item diberi skor pada skala ordinal 5 poin

mulai dari 0 (tidak mampu) hingga 4 (kinerja normal) sehingga skor gabungan berkisar antara 0 hingga 56.¹³

Sejauh ini peneliti belum menemukan penelitian mengenai perbedaan gangguan keseimbangan ditinjau berdasarkan karakteristik pasien pasca stroke di poli rehabilitasi medik RSUD Ulin Banjarmasin, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian.

METODE PENELITIAN

Metode yang dipilih adalah analisis observasional dan desain potong lintang. Variabel pada penelitian ini adalah karakteristik pasien pasca stroke (variabel independen) dan gangguan keseimbangan (variabel dependen). Data primer yang digunakan antara lain nama, alamat, pekerjaan, usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, nomor telepon, riwayat penyakit sekarang, dan riwayat penyakit dahulu serta riwayat pengobatan dan juga hasil pengamatan terhadap penderita post stroke RSUD Ulin Banjarmasin. Pengambilan data yaitu seluruh penderita post stroke yang terdata di poli rehabilitasi medik RSUD Ulin Banjarmasin pada periode November-Desember 2023.

Responden / sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, berarti seluruh pasien pasca stroke dengan gangguan keseimbangan yang dirujuk dan terdata di Instalasi Rehabilitasi Medik di RSUD Ulin Banjarmasin yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian.

Hasil data di analisis untuk merincikan, mengklarifikasi dan menyajikan data dan juga menganalisis korelasi kedua variabel. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan Uji *Chi-Square* untuk data kategorikal. Uji *chi-square* digunakan pada tingkat kepercayaan 95 ($\alpha=0,05$). Jika pada uji *chi-square* terdapat $> 20\%$ kolom yang memiliki expected count < 5 , maka dilakukan penggabungan kolom. Namun, jika masih terdapat $> 20\%$ kolom yang memiliki

expected count <5, maka dilakukan uji alternatif yaitu *Fisher-Exact*. Jika hasil *p-value* < 0,05, maka disimpulkan ada hubungan yang signifikan. Uji statistik dilakukan menggunakan *software* SPSS.

Data dikumpulkan menggunakan instrumen yang terdiri dari kuesioner biodata, lembar *informed consent*, lembar penilaian BBS, lembar penilaian HADS dan alat yang digunakan untuk penilaian BBS adalah stopwatch, kursi dengan sandaran tangan, kursi tanpa sandaran tangan, tangga, penggaris atau meteran, dan sandal atau sepatu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengambilan data pada bulan November-Desember 2023, didapatkan sampel sebanyak 22 orang yang terdiagnosa mengalami stroke di poli rehabilitasi medik RSUD Ulin Banjarnasin, sesuai kriteria inklusi sebanyak 15 orang dan 7 orang termasuk kriteria eklusi. Seluruh subjek penelitian telah bersedia untuk dilakukan penilaian BBS dan bersedia untuk dilakukan dokumentasi.

Tabel 1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian Perbedaan Gangguan Keseimbangan Ditinjau Berdasarkan Karakteristik Pasien Pasca Stroke di Poli Rehabilitasi Medik RSUD Ulin Banjarnasin

Karakteristik	Kategori	Jumlah (%)
Jenis Kelamin	Perempuan	10 (66,7%)
	Laki - Laki	5 (33,3%)
Usia	Remaja	1(6,7%)
	Dewasa	6(40,0%)
	Pra-Lansia	7(46,7%)
	Lansia	1(6,7%)
Onset Stroke	0-3 bulan	3 (20,0%)
	≥4 bulan	12 (80,0%)
Letak lesi	Hemisfer Kanan	4 (27,7%)
	Hemisfer Kiri	11 (73,3%)
Stadium <i>Brunnstrom</i>	I	1 (6,7%)
	II	0 (00,0%)
	III	1 (6,7%)
	IV	0 (00,0%)
	V	2 (13,3%)
	VI	4 (26,7%)
	VII	7 (46,7%)
Riwayat Serangan Stroke	Serangan pertama	7 (46,7%)
	Serangan berulang	8 (53,3%)
Komorbid	1 komorbid	7 (46,7%)
	2 komorbid	3 (20%)
	3 atau lebih	3 (20%)
	Tidak ada komorbid	2(13,3%)
Riwayat Terapi	Belum pernah	2 (13,3%)
	Pernah tetapi tidak teratur	2 (13,3%)
	Pernah dan teratur	11 (73,3%)
Gangguan Keseimbangan	Risiko jatuh rendah	11 (73,3%)
	Risiko jatuh menengah	1 (6,7%)
	Risiko jatuh tinggi	3 (20,0%)

Tabel 1 menunjukkan sebaran data subjek penelitian menurut jenis kelamin perempuan memiliki jumlah 10 orang (66,7%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Audina dkk, yang menyebutkan jika laki laki memiliki resiko lebih tinggi mengalami stroke tetapi ada keadaan khusus pada perempuan yang membuat perempuan cenderung sering terkena stroke yang dimana faktor risiko yang dimiliki perempuan antara lain menopause, kehamilan, dan melahirkan karena pada saat itu hormon tidak seimbang jumlahnya.¹⁴

Berdasarkan data penelitian umur pralansia berjumlah 7 orang (46,7%). Penelitian Nadhifah & Sjarqiah menyebutkan penurunan fungsi elastisitas pembuluh darah sering dialami para lansia. Hal ini disebabkan karena terjadi penebalan pada intima endotel. Dampaknya terjadi penyempitan pembuluh darah bagian lumen dan aliran darah ke otak mengalami penurunan, hingga akhirnya menyebabkan stroke.¹⁵

Sebaran data subjek penelitian menunjukkan onset stroke ≥ 4 bulan berjumlah 12 orang (80%). Hasil ini dikarenakan di poli rehabilitasi medik adalah tempat rujukan untuk penyembuhan dan pemulihan fungsi anggota tubuh yang terkena.

Berdasarkan letak lesi hemisfer kiri jumlah 11 orang (73,3%), yang sejalan dengan penelitian Hedna *et al.* Stroke hemisfer kiri lebih sering terjadi dibandingkan stroke hemisfer kanan karena pembuluh darah besar lebih tinggi pada distribusi arteri serebral tengah kiri.¹⁶

Berdasarkan sebaran data subjek penelitian menunjukkan stadium *brunnstrom* VII berjumlah 7 orang (46,7%). Hasil ini dikarenakan di poli rehabilitasi medik sudah dalam tahap proses penyembuhan yang dimana itu mempengaruhi fase stadium *brunnstrom* seseorang, yang mana hasil nilai VII menunjukkan pergerakan terkoordinasi

dan kontrol otot yang lebih baik di bandingkan fase sebelumnya.

Berdasarkan sebaran data subjek riwayat serangan stroke yang berulang jumlah 8 orang (53,3%). Saengsuwan *et al.* mengungkapkan bahwa pengetahuan tentang stroke pada pasien stroke berulang masih kurang serta kegagalan dalam mengidentifikasi faktor risiko dapat menyebabkan gaya hidup tidak sehat atau kepatuhan medis yang buruk sehingga meningkatkan peluang terjadinya stroke berulang.¹⁷

Sebaran data subjek komorbid menunjukkan 7 orang (46,7%) memiliki 1 komorbid. Hasil ini didukung penelitian Ruskakulpiwat *et al.* yang menyebutkan bahwa penyakit penyerta tidak hanya meningkatkan kemungkinan terjadinya stroke tetapi juga memperburuk prognosis stroke.¹⁸

Berdasarkan sebaran data subjek riwayat terapi menunjukkan pernah dan teratur dalam melakukan terapi memiliki jumlah 11 orang (73,3%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Pishkhani *et al.* Keyakinan pribadi terhadap efektivitas rehabilitasi yakni keyakinan pribadi pasien terhadap efektivitas layanan rehabilitasi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap motivasi mereka kolaborasi dengan tim rehabilitasi, kepatuhan menjalani rehabilitasi, kelanjutan pengobatan dan yang berpengaruh adalah status keuangan merupakan faktor penting yang mempengaruhi kepatuhan rehabilitasi serta anggota keluarga yang gigih mempunyai peran penting dalam hal ini pengobatan dan pemulihan stroke.¹⁹

Berdasarkan sebaran data subjek pada gangguan keseimbangan dengan risiko jatuh rendah menunjukan jumlah yang paling banyak yaitu 11 orang (73,3%), hal ini dikarenakan di poli rehabilitasi medik, pasien sudah melakukan terapi dan juga dipengaruhi oleh onset dari serangan stroke-nya sehingga

gangguan yang di alami sudah mulai membaik.

Tabel 2 Analisis Hubungan Gangguan Keseimbangan dengan Jenis Kelamin Responden.

Risiko jatuh	Jenis Kelamin		P (sig.)
	P	L	
Rendah	7	4	1
Tinggi	3	1	

Hasil analisis menunjukkan *p-value* 1, berarti tidak ada korelasi gangguan keseimbangan terhadap jenis kelamin. Kemungkinan karena ketidakseimbangan proporsi subjek penelitian antara perempuan dengan laki-laki. Hasil analisis data menyebutkan risiko jatuh rendah lebih banyak pada perempuan di bandingkan laki-laki tetapi didapatkan hasil analisis yang

secara statistik tidak memiliki makna ($p > 0,05$). Akan tetapi, menurut penelitian lain menyebutkan Vincent *et al.* Yang menyebutkan bahwa laki-laki lebih kecil kemungkinannya mengalami gangguan keseimbangan dibandingkan dengan perempuan.²⁰

Tabel 3 Analisis Hubungan Gangguan Keseimbangan dengan Usia Responden.

Risiko Jatuh	Usia		P (sig.)
	Lansia	Dewasa-Pralansia	
Rendah	1	10	1
Tinggi	0	4	

Dari hasil didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara gangguan keseimbangan dengan usia (*p value* = 1). Kemungkinan karena ketidakseimbangan proporsi subjek penelitian. Hasil analisis data menyebutkan risiko jatuh rendah lebih banyak pada dewasa – pralansia

dibandingkan lansia tetapi didapatkan hasil analisis yang secara statistik tidak memiliki makna ($p > 0,05$). Akan tetapi, hal ini sejalan menurut penelitian Khan *et al.* Menyebutkan bahwa lanjut usia mempunyai prevalensi gangguan keseimbangan yang lebih tinggi di bandingkan yang dewasa.²¹

Tabel 4 Analisis Hubungan Gangguan Keseimbangan dengan Onset Stroke Pada Pasien Pasca Stroke Di Poli Rehabilitasi Medik RSUD Ulin Banjarmasin.

Risiko Jatuh	Onset Stroke		P (sig.)
	0-3 bulan	≥ 4 bulan	
Rendah	1	10	0.154
Tinggi	2	2	

Dari hasil analisis di dapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara gangguan keseimbangan dengan onset stroke (*p value* = 0.154). Kemungkinan karena ketidakseimbangan proporsi subjek penelitian. Hasil analisis data menyebutkan risiko jatuh rendah lebih banyak pada onset $\geq$

4 bulan di bandingkan onset 0-3 bulan tetapi didapatkan hasil analisis nilai *p-value* $> 0,05$ berarti secara statistik tidak memiliki makna. Walaupun hasil statistik tidak memiliki waktu, namun hasil ini didukung penelitian Vincent *et al.* Yang menyebutkan bahwa penderita stroke dengan onset 0-3 bulan lebih

rentan mengalami gangguan keseimbangan jika di bandingkan dengan ≥ 4 bulan.²⁰

Tabel 5 Analisis Hubungan Gangguan Keseimbangan dengan Letak Lesi Responden.

Risiko Jatuh	Letak lesi		P (sig.)
	Hemisfer kanan	Hemisfer kiri	
Rendah	3	8	1
Tinggi	1	3	

Hasil analisis menunjukkan *p-value* 1, disimpulkan tidak ada korelasi gangguan keseimbangan terhadap lesi stroke. Kemungkinan karena ketidakseimbangan proporsi subjek penelitian. Hasil analisis data menyebutkan risiko jatuh rendah lebih banyak pada hemisfer kiri disbanding-kan

hemisfer kanan tetapi didapatkan hasil analisis yang secara statistik tidak memiliki makna ($p>0,05$). Akan tetapi, menurut penelitian Tan *et al.* Menyebutkan bahwa hemisfer kiri lebih menjadi penyebab terjadinya risiko jatuh dibandingkan pasien dengan stroke bagian hemisfer kanan.²²

Tabel 6 Analisis Hubungan Gangguan Keseimbangan dengan Stadium *Brunnstrom* Responden.

Risiko Jatuh	Stadium <i>Brunnstrom</i>		P (sig.)
	I-IV	V-VII	
Rendah	0	11	0,057
Tinggi	2	2	

Dari hasil analisis didapatkan bahwa tidak ada korelasi antara gangguan keseimbangan dengan stadium *brunnstrom* (*p value* = 0,057). Kemungkinan karena ketidakseimbangan proporsi subjek penelitian. Hasil analisis data menyebutkan risiko jatuh rendah lebih banyak pada stadium *brunnstrom* V-VII di bandingkan stadium *brunnstrom* I-IV tetapi didapatkan hasil analisis yang tidak bermakna secara

statistik ($p>0,05$). Meskipun secara statistik tidak bermakna, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Chen *et al.* Menyebutkan bahwa stadium *brunnstrom* pada ekstremitas bawah merupakan faktor prognosis yang baik untuk pemulihan fungsional yang dimana semakin tinggi hasil penilaian pada stadium *brunnstrom* maka semakin bagus hasil fungsionalnya.²³

Tabel 7 Analisis Hubungan Gangguan Keseimbangan dengan Riwayat Serangan Stroke Responden.

Risiko Jatuh	Riwayat serangan stroke		P (sig.)
	Pertama	Berulang	
Rendah	6	5	0,569
Tinggi	1	3	

Hasil analisis mendapatkan *p-value* 0,569. Nilai tersebut berarti tidak ada korelasi gangguan keseimbangan terhadap riwayat serangan. Kemungkinan karena ketidakseimbangan proporsi subjek penelitian. Hasil analisis data menyebutkan risiko jatuh rendah

lebih banyak pada riwayat serangan pertama di bandingkan riwayat serangan berulang tetapi didapatkan hasil analisis yang secara statistik tidak memiliki makna ($p>0,05$). Walaupun hasil statsitik menunjukkan tidak ada makna, namun didukung Saengsuwan *et*

al. Penelitian ini mengungkapkan bahwa pada pasien stroke yang mengalami serangan berulang memiliki risiko jatuh tinggi

dibandingkan pasien stroke dengan serangan pertama.¹⁷

Tabel 8 Analisis Hubungan Gangguan Keseimbangan dengan Komorbid Responden.

Risiko Jatuh	Komorbid		P (sig.)
	≤ 2	>2	
Rendah	10	1	0,154
Tinggi	2	2	

Dari hasil analisis didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara gangguan keseimbangan dengan komorbid ($p\text{ value} = 0,154$). Kemungkinan karena ketidakseimbangan proporsi subjek penelitian. Hasil analisis data menyebutkan risiko jatuh rendah lebih banyak pada komorbid < 2 di bandingkan komorbid > 2 tetapi didapatkan hasil analisis yang tidak bermakna secara

statistik ($p>0,05$). Meskipun secara statistik tidak menunjukkan ada makna, namun didukung Ruskakulpiwat *et al.* yang menyebutkan bahwa penyakit penyerta tidak hanya meningkatkan kemungkinan terjadinya stroke tetapi juga memperburuk prognosis stroke yang mana dapat mempengaruhi keseimbangan sehingga meningkatkan risiko jatuh.¹⁸

Tabel 9 Analisis Hubungan Gangguan Keseimbangan dengan Riwayat Pernah Mendapatkan Terapi Rehabilitasi Responden.

Risiko Jatuh	Riwayat Pernah Mendapatkan Terapi Rehabilitasi		P (sig.)
	Teratur	Tidak teratur	
Rendah	8	3	1
Tinggi	3	1	

Hasil analisis statistik didapatkan $p\text{-value}$ 1. Nilai tersebut berarti tidak ada korelasi gangguan keseimbangan terhadap riwayat terapi. Kemungkinan karena ketidakseimbangan proporsi subjek penelitian. Hasil analisis data menyebutkan risiko jatuh rendah lebih banyak pada riwayat terapi teratur di bandingkan riwayat terapi tidak teratur tetapi didapatkan hasil analisis secara statistik tidak memiliki makna ($p>0,05$). Meskipun tidak memiliki makna, hasil penelitian didukung Pishkhani *et al.* yang menyebutkan kepatuhan seseorang menjalani rehabilitasi dalam pengobatan dan pemulihan pada gangguan keseimbangan akibat stroke.¹⁹ itu dapat memberikan hasil yang baik pada keseimbangan fungsional.

PENUTUP

Tidak terdapat perbedaan gangguan keseimbangan ditinjau berdasarkan jenis kelamin, usia, onset stroke, letak lesi, stadium *brunnstrom*, riwayat serangan, komorbid, riwayat terapi pada pasien pasien pasca stroke di poli rehabilitasi medik RSUD Ulin Banjarmasin.

Diharapkan ada penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih banyak. Diharapkan ada penelitian lanjutan dengan waktu yang lebih lama sehingga mendapatkan subjek penelitian yang lebih banyak dan mendapatkan data yang lebih maksimal. Dilanjutkan model penelitian serupa dengan cakupan lokasi penelitian yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Purnamasari I, Ratnawati II, Maulida N. Kesalahan fonologi pada penderita afasia broca pascastroke dalam tinjauan psikolinguistik. *J Basataka*. 2018;1(1):30–6.
2. CDC. Prevalence of stroke : United States, 2006–2010 [Internet]. 2012 [cited 2023 May 31]. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6120a5.htm>.
3. Imran, Faridah, Fithriany, Rahmadsyah, Shafa SI, Yanti D. Efektifitas new bobath concept terhadap peningkatan fungsional pasien stroke iskemik dengan outcome stroke diukur menggunakan Fungsional Independent Measurement (FIM) dan Glasgow Outcome Scale (GOS) Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin Tahun 2018. *J Med Sci*. 2020;1(1):14–9.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan. Jumlah penderita penyakit stroke [Internet]. 2022. Available from: <https://data.kalselprov.go.id/dataset/data/1049>.
5. Utama YA, Nainggolan SS. Faktor resiko yang mempengaruhi kejadian stroke: Sebuah tinjauan sistematis. *J Ilm Univ Batanghari Jambi*. 2022;22(1):549.
6. Wibowo MM, Karema W, Maja JPS. Gambaran fungsi kognitif dengan INA-MoCA dan MMSE pada penderita post-stroke di poliklinik saraf BLU RSUP Kandou Manado November-Desember 2014. *J e-Clinic*. 2015;3:3–6.
7. Manitu I, Widani NL, Aima H. Efektifitas bridging exercise terhadap kekuatan otot dan keseimbangan tubuh pada pasien stroke (di RSUD Poso Provinsi Sulawesi Tengah). *J Kesehat*. 2020;7(2):61–71.
8. Pramita I, Setiawan, Zuhri S. Pengaruh latihan stabilisasi postural terhadap keseimbangan statis dan dinamis pada pasien pasca stroke. *J Kesehat Terpadu*. 2017;1(1):19–24.
9. Petró B, Papachatzopoulou A, Kiss RM. Devices and tasks involved in the objective assessment of standing dynamic balancing-A systematic literature review. *PLoS One*. 2017;12(9):1–25.
10. Jang HY, Kim YL, Lee SM. Perception and use of balance measures stroke patients among physical therapists in South Korea. *J Phys Ther Sci*. 2017;29(2):255–60.
11. Meseguer-Henarejos AB, Rubio-Aparicio M, López-Pina JA, Carles-Hernández R, Gómez-Conesa A. Characteristics that affect score reliability in the Berg Balance Scale: A meta-analytic reliability generalization study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2019;55(5):570–84.
12. Adi DP, Herawati I, Ariyani A. Fisioterapi untuk meningkatkan keseimbangan pasien hemiparese pasca stroke non hemoragik: Studi kasus. Vol. 2, *JIRK*. 2023. p. 88–100.
13. Godi M, Franchignoni F, Caligari M, Giordano A, Turcato AM, Nardone A. Comparison of reliability, validity, and responsiveness of the mini-BESTest and Berg Balance Scale in patients with balance disorders. *Phys Ther*. 2013;93:158–67.
14. Audina D, Halimuddin. Usia, jenis kelamin, dan klasifikasi hipertensi dengan jenis stroke di RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *J Ilm Mhs Fak Keperawatan* [Internet]. 2017;1(1):1–6. Available from: <https://jim.usk.ac.id/FKep/article/view/1529/0>
15. Nadhifah TA, Sjarqiah U. Gambaran pasien stroke pada lansia di Rumah Sakit Islam Jakarta Sukapura tahun

2019. Muhammadiyah J Geriatr. 2022;3(1):23-30.
16. World Federation of NeuroRehabilitation. Arm rehabilitation. In: Platz T, editor. Clinical pathways in stroke rehabilitation: Evidence-based clinical practice recommendations. Swiss: Springer. 2021. 114.
17. Saengsuwan J, Suangpho P, Tiamkao S. Knowledge of stroke risk factors and warning signs in patients with recurrent stroke or recurrent transient ischaemic attack in Thailand. *Neurol Res Int*. 2017;2017.
18. Ruksakulpiwat S, Zhou W, Phianhasin L, Benjasirisan C, Salehizadeh S, Wang L, et al. Associations between diagnosis with stroke, comorbidities, and activity of daily living among older adults in the United States. *Chronic Dis Transl Med*. 2023;9(2):164–76.
19. Pishkhani MK, Dalvandi A, Ebadi A, Hosseini M. Factors affecting adherence to rehabilitation in Iranian stroke patients: A qualitative study. *J Vasc Nurs*. 2019;
20. Vincent-Onabajo G, Musa HY, Joseph E. Prevalence of balance impairment among stroke survivors undergoing neurorehabilitation in Nigeria. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018;
21. Khan FR, Chevidikunnan MF, BinMulayh EA, Gaowgzeh RA. Physical therapists' perspectives on improving walking capacity in patients with stroke: A cross-sectional study from Saudi Arabia. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2020;20(2):223–33.
22. Tan KM, Tan MP. Stroke and falls-clash of the two titans in geriatrics. *Geriatr*. 2016;1(4):1–15.
23. Chen WC, Hsiao MY, Wang TG. Prognostic factors of functional outcome in post-acute stroke in the rehabilitation unit. *J Formos Med Assoc [Internet]*. 2022;121(3):670–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2021.07.009>

