



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis

## Hubungan fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan kejadian *fatigue* pasca stroke



CrossMark

Putu Yogi Pramana<sup>1\*</sup>, Cokorda Istri Dyah Sintarani<sup>2</sup>, Ida Ayu Sri Wijayanti<sup>3</sup>,  
Anak Agung Raka Sudewi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dokter, Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya, Denpasar, Bali, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen/SMF Neurologi, Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya, Denpasar, Bali, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen/SMF Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana/ Rumah Sakit Universitas Udayana, Jimbaran, Bali, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen/SMF Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana /Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia

### ABSTRACT

**Background:** Fatigue is an experience in the form of fatigue that is often experienced by post-stroke patients. Pharmacological therapy used in the treatment of post-stroke fatigue has not been effective in treating fatigue. Several studies also mention the presence of impaired motor function and a decrease in the degree of strength in post-stroke patients, which causes patients to avoid physical activity, causing fatigue. The purpose of this study was to determine the relationship between motor function and the degree of muscle strength with post-stroke fatigue.

**Method:** This analytic observational study with the Pearson correlation test was conducted using a questionnaire, examined and collected data from the register of outpatients at the Neurology Polyclinic of Dharma Yadnya General Hospital, Denpasar, from March to May 2022. Fatigue was assessed using a

Fatigue Severity Scale questionnaire, and motor function was assessed using the Fatigue Severity Scale questionnaire. Pulg Meyer questionnaire. The significance level of the relationship was assessed by chi-square, and the strength of the relationship was assessed by the Pearson correlation test.

**Result:** There were 82 sample subjects. 46 subjects (60%) experienced fatigue, and 36 (40%) subjects did not experience fatigue. With the Pearson correlation test, it was found that there was a significant relationship between motor function and the degree of muscle strength with post-stroke fatigue with a value of (r) 0.712 and (r) 0.527.

**Conclusion:** There is a significant relationship between motor function and the degree of muscle strength with post-stroke fatigue.

**Keywords:** degree of muscle strength, fatigue, motoric function.

**Cite This Article:** Pramana, P.Y., Sintarini, C.I.D., Wijayanti, I.A.S., Sudewi, A.A.R, 2022. Hubungan fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan kejadian *fatigue* pasca stroke. *Intisari Sains Medis* 13(2): 560-564. DOI: 10.15562/ism.v13i2.1436

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Fatigue* merupakan suatu pengalaman subjektif berupa perasaan kelelahan yang sering dialami oleh pada pasien pasca stroke. Terapi farmakologi yang digunakan dalam penanganan *fatigue* pasca stroke selama ini masih belum efektif dalam penanganan *fatigue*. Beberapa studi juga menyebutkan dengan adanya gangguan fungsi motorik dan penurunan derajat kekuatan otot pada pasien pasca stroke menyebabkan pasien cenderung menghindari aktivitas fisik sehingga menimbulkan terjadinya *fatigue*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan dari fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan *fatigue* pasca stroke.

**Metode:** Studi observasional analitik dengan uji korelasi pearson ini dilakukan dengan menggunakan kuisioner, melakukan pemeriksaan dan mengumpulkan data dari register pasien yang dirawat jalan di Poli Saraf

Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya, Denpasar dari Maret hingga Mei 2022. *Fatigue* dinilai menggunakan kuisioner *Fatigue Severity Scale* dan fungsi motorik dinilai menggunakan kuisioner *Pulg Meyer*. Tingkat kemaknaan hubungan dinilai dengan chi-square dan kekuatan hubungan dinilai dengan uji korelasi Pearson.

**Hasil:** terdapat 82 subjek sampel, didapatkan subjek yang mengalami *fatigue* sebesar 46 subjek (60%) dan 36 subjek (40%) tidak mengalami *fatigue*. Dengan uji korelasi pearson didapatkan adanya hubungan bermakna antara fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan *fatigue* pasca stroke dengan nilai (r) 0,712 dan (r) 0,527.

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan bermakna antara fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan *fatigue* pasca stroke.

\*Korespondensi:

Putu Yogi Pramana; Dokter, Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya, Denpasar, Bali, Indonesia;  
pramanayogi331@gmail.com

Diterima: 02-06-2022

Disetujui: 19-07-2022

Diterbitkan: 30-08-2022

**Kata kunci:** derajat kekuatan otot, fatigue, fungsi motorik

**Sitasi Artikel ini:** Pramana, P.Y., Sintarini, C.I.D., Wijayanti, I.A.S., Sudewi, A.A.R, 2022. Hubungan fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan kejadian *fatigue* pasca stroke. *Intisari Sains Medis* 13(2): 560-564. DOI: 10.15562/ism.v13i2.1436

## PENDAHULUAN

Setelah mengalami kondisi akut, stroke dapat menimbulkan *sequele* berupa gangguan fungsi motorik, gangguan fungsi kognitif, depresi serta *fatigue*. *Fatigue* merupakan *sequele* yang paling sering dialami oleh pasien pasca stroke dengan tingkat insiden sebesar 85-90%.<sup>1</sup>

*Fatigue* merupakan suatu pengalaman subjektif berupa perasaan kelelahan sehingga menyebabkan seseorang tidak berminat dalam melakukan aktivitas dan sering dialami oleh pada pasien pasca stroke. Sebelumnya *fatigue* sering dianggap gejala dari depresi pasca stroke, namun secara klinis ternyata pasien tanpa depresi dapat mengeluhkan adanya *fatigue*. Dengan demikian, *fatigue* pasca stroke dianggap sebagai suatu gejala yang berbeda dengan depresi.<sup>2</sup>

*Fatigue* pasca stroke merupakan suatu kondisi yang bersifat multidimensi yang dapat dipengaruhi oleh berbagai komponen. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh dengan terjadinya *fatigue* pasca stroke yaitu faktor biologi (seperti usia), tipe stroke, faktor fisik (gangguan fungsi motorik, derajat kekuatan otot), komorbiditas vaskuler (hipertensi, diabetes me

litus, dan dislipidemia) serta faktor psikologi (kecemasan, depresi, gangguan tidur).<sup>3</sup> Berdasarkan penelitian sebelumnya didapatkan fungsi motorik dan derajat kekuatan otot merupakan faktor yang paling kuat berhubungan dengan *fatigue* pasca stroke.

Prevalensi terjadinya *fatigue* pasca stroke di dunia cukup tinggi yaitu berkisar 23%-75% yang mengenai pasien pasca stroke diseluruh dunia.<sup>4</sup> Beberapa studi ilmiah menyebutkan bahwa *fatigue* yang mengenai pasien pasca stroke dapat menghambat keberhasilan perbaikan fungsi motorik, program rehabilitasi serta kualitas hidup pasien. Selain itu

beberapa studi juga menyebutkan dengan adanya gangguan fungsi motorik pada pasien pasca stroke menyebabkan pasien cenderung menghindari aktivitas fisik sehingga menimbulkan terjadinya *fatigue*.<sup>5</sup> Terapi farmakologi yang digunakan dalam penanganan *fatigue* pasca stroke selama ini masih belum efektif dalam meredakan *fatigue*. Oleh karena itu, hubungan antara fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan *fatigue* pasca stroke menjadi salah satu evaluasi untuk mengetahui kemungkinan adanya alternatif penanganan *fatigue* pasca stroke selain melalui terapi farmakologi. Namun, *fatigue* pasca stroke seringkali luput dari perhatian dalam penanganan pasca stroke dan hal tersebut dirasa penting untuk dilakukan penelitian tersebut.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik kuantitatif dengan rancangan studi potong lintang dimana metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi pearson untuk menilai kuat hubungan dengan menggunakan nilai (r). Penelitian ini dilaksanakan di Poliklinik Saraf Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya Denpasar pada bulan Maret hingga Mei 2022.

Besar sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian adalah sebanyak 82 sampel. Adapun yang termasuk dalam sampel penelitian adalah pasien rawat jalan yang melakukan pemeriksaan di Poliklinik Saraf Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya sejak bulan Maret hingga Mei 2022 serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah pasien stroke dengan awitan 3 bulan – 2 tahun pasca stroke, pasien usia rentangan 40-75 tahun yang berkunjung ke Poli Saraf Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya dengan *fatigue* pasca stroke. Kriteria eksklusi adalah pasien rawat jalan di Ruang Poliklinik Saraf Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya yang mengalami afasia, pasien

yang mengalami demencia, kualitas tidur yang buruk (skor *Pittsburgh Sleep Quality Index/PSQI*>5), depresi, dan ansietas (skor *Hamilton Anxiety Scale* (HAAS) > 16). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik konsekutif (*consecutive sampling*), data pasien diperoleh melalui buku register Poli Saraf Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya selama periode Maret - Mei 2022. Penelitian ini mengambil pasien awitan 3 bulan sampai 2 tahun pasca stroke karena apabila pada awitan dibawah 3 bulan kelelahan dapat dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup tahap akut/subakut. Faktor inflamator mulai bekerja pada awitan 3 bulan sampai 2 tahun pasca stroke, selain itu hal ini juga dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin dan depresi. Data mengenai usia, jenis kelamin, *fatigue*, awitan stroke, dan fungsi motorik diambil melalui kuisioner sedangkan jenis hemiparesis, tipe stroke, serta derajat kekuatan otot diambil saat melakukan pemeriksaan pasien. Pengukuran *fatigue* pada penelitian ini menggunakan *Fatigue Severity Scale* (FSS) yang menggunakan 9 kategori pertanyaan dengan menggunakan skala likert 1-7 serta nilai total skor 42. Adapun klasifikasi skor FSS yaitu *fatigue* (> 25) dan tidak *fatigue* (≤25). *Fatigue Severity Scale* merupakan instrument untuk mengukur *fatigue* yang telah digunakan secara internasional serta sudah teruji reliabiitas dan validitasnya dengan nilai *Cronbach's alpha* 0,89. Penilaian fungsi motorik menggunakan indek penilaian *Fugl-Meyer*. *Fugl-Meyer* terdiri dari beberapa instrumen penilaian seperti fungsi motorik ekstremitas atas dengan skor maksimum 66 dan ekstremitas bawah dengan skor 34, apabila dijumlahkan didapatkan total skor 110. Adapun *Fugl-Meyer* sudah digunakan secara internasional serta sudah teruji reliabilitas dan validitasnya dengan nilai *Cronbach's alpha* 0,91. Klasifikasi skor penilaian *Fugl-Meyer* yaitu gangguan

motorik (skor  $\leq 60$ ) serta fungsi motorik normal (skor  $>60$ ). *Medical Research Council* membagi kekuatan otot menjadi 5 derajat yaitu derajat 1 (sedikit/tanpa ada pergerakan sendi), derajat 2 (gerakan sendi dengan tanpa gravitasi), derajat 3 (gerakan sendi dengan adanya gravitasi tetapi tanpa ada tahanan), derajat 4 (kekuatan gerakan dan pergerakan sendi sedang melawan gravitasi dan resistensi sedang atau kelemahan ringan), derajat 4+ (kekuatan gerakan dan pergerakan sendi penuh melawan gravitasi dan resistensi sub maksimal), derajat 5 (kekuatan otot normal). Data yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi akan dimasukkan sebagai sampel dan ditabulasi lalu dianalisa dengan analisis univariat, analisis bivariat serta analisa kuat hubungan menggunakan analisis korelasi *Pearson* untuk menentukan kuat hubungan fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan kejadian *fatigue* pasca stroke. Semua pengolahan data menggunakan program komputer *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 24 for Windows*.

## HASIL

Penelitian ini menggunakan total 82 subjek penelitian, didapatkan sebanyak 46 subjek mengalami *fatigue* berdasarkan kriteria diagnosis yang dipakai dalam penelitian ini dan 36 subjek tidak mengalami *fatigue*. Berdasarkan analisis *chi-square* didapatkan bahwa derajat kekuatan otot dan fungsi motorik berhubungan dengan kejadian *fatigue* pada pasien pasca stroke ( $p < 0,05$ ).

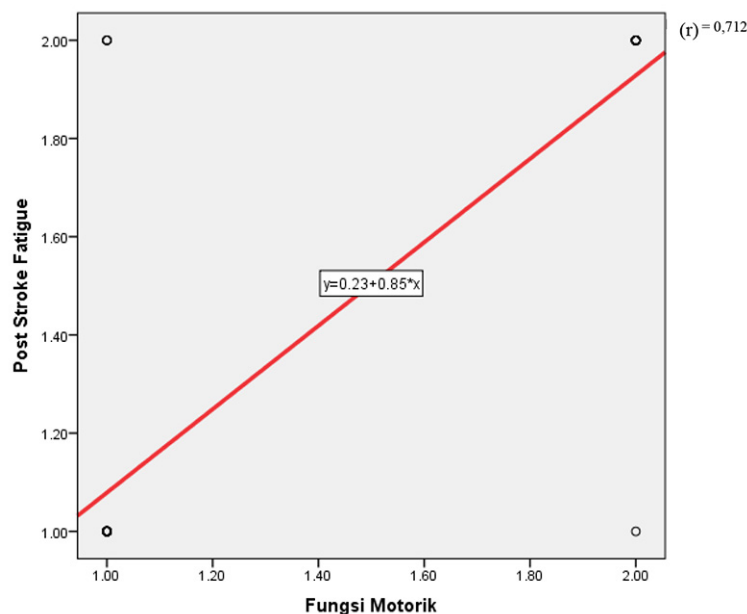
Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok *fatigue* dan tidak *fatigue* pada karakteristik jenis kelamin, usia, jenis hemiparesis, awitan stroke, tipe stroke serta berbagai komorbiditas vaskuler seperti hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia kecuali pada fungsi motorik (**Tabel 1**).

Pada penelitian ini dilakukan analisis kuat hubungan dengan menggunakan korelasi *pearson* yang digambarkan dalam bentuk grafik linier *scatter plot* (**Gambar 1**), dimana grafik linier *scatter plot* tersebut menunjukkan adanya hubungan antara fungsi motorik dengan *fatigue* pasca stroke dengan nilai ( $r$ ) 0,712. Selain itu didapatkan juga hubungan antara derajat kekuatan otot dengan *fatigue* pasca

**Tabel 1.** Karakteristik sampel penelitian

Karakteristik	Fatigue (n = 46)	Tidak Fatigue (n = 36)	Nilai p
Jenis Kelamin, n (%)			0,430
Perempuan	33 (44,2)	22 (25,1)	
Laki-laki	13 (12,0)	14 (17,7)	
Usia, tahun, (mean $\pm$ SD)			0,076
40-75 tahun	62 $\pm$ 9,1	60 $\pm$ 8,9	
Derajat kekuatan otot, n (%)			0,002
Derajat 1-3	31 (42,3)	13 (12,2)	
Derajat 4-5	15 (16,5)	23 (26,4)	
Jenis hemiparesis, n (%)			0,115
Hemiparesis dekstra	32 (51,9)	26 (29,2)	
Hemiparesis sinistra	14 (18,2)	10 (11,5)	
Awitan stroke, (mean $\pm$ SD)			0,924
3 bulan-2 tahun	59 $\pm$ 8,9	57 $\pm$ 8,6	
Tipe stroke, n (%)			0,104
Stroke non hemorargik	33 (63,5)	32 (23,1)	
Stroke hemorargik	13 (15,8)	4 (7,7)	
<b>Komorbiditas vaskuler</b>			
Hipertensi			0,132
Hipertensi	25 (38,9)	28 (39,3)	
Tidak hipertensi	21 (35,2)	18 (22,2)	
Diabetes melitus			0,111
Diabetes melitus	33 (51,9)	20 (25,0)	
Tidak diabetes melitus	13 (11,5)	16 (18,5)	
Dislipidaemia			0,311
Dislipidaemia	30 (63,6)	32 (62,2)	
Tidak dislipidaemia	16 (14,5)	4 (7,7)	
Fungsi motorik, n (%)			0,000
Gangguan fungsi motorik	30 (64,3)	13 (11,3)	
Fungsi motorik normal	16 (18,9)	23 (25,0)	

\* $p < 0,05$



**Gambar 1.** Grafik linier *scatter plot* uji korelasi *Pearson* antara fungsi motorik dengan *fatigue* pasca stroke

stroke dengan nilai ( $r$ ) 0,527 (**Gambar 2**). Adapun kuat hubungan tersebut bersifat kuat signifikan dengan nilai  $p < 0,05$  (**Tabel 2**).

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa fungsi motorik memiliki hubungan dengan kejadian *fatigue* pada pasien pasca serangan stroke dengan nilai korelasi *pearson* sebesar 0,712 dan nilai  $p < 0,05$ . Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Benjamin *et al.* tahun 2010 yakni bahwa kontrol motorik berhubungan kuat dengan terjadinya *fatigue* pada pasien pasca serangan stroke. Adapun Benjamin pada penelitian tersebut menggunakan korelasi *pearson* mendapatkan nilai kuat hubungan sebesar  $r = 0,873$  yang berarti gangguan motorik akan menimbulkan terjadinya *fatigue*.<sup>6</sup> Penelitian lain yang juga ikut mendukung yaitu Maria *et al.* tahun 2019 yang menggunakan desain kohort mendapatkan luaran motorik yang buruk pada pasien *fatigue* pasca serangan stroke.<sup>7</sup>

Pada penelitian ini juga didapatkan *fatigue* lebih banyak terjadi pada pasien perempuan, hal ini sesuai dengan penelitian Hinkle *et al.* yang dimana umumnya berkaitan dengan sistem endokrin dan stres.<sup>8</sup> Pada masa perimenopause dan masa menopause terjadi penurunan kadar hormon estrogen yang menimbulkan peningkatan kortisol yang menyebabkan terjadinya *fatigue*.<sup>9,10</sup>

Ada beberapa faktor yang berperan mempengaruhi fungsi motorik pasca serangan stroke selain *fatigue* yang diteliti pada penelitian ini yaitu hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia. Tidak didapatkan hubungan antara hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia dengan kejadian *fatigue* pasca serangan stroke. Hal ini menjadi limitasi penelitian ini karena jangka waktu observasi yang singkat sehingga belum dapat menyatakan bahwa faktor komorbiditas di atas tidak memengaruhi luaran fungsi motorik pasca stroke.

Insiden terjadinya stroke meningkat pada usia tua, baik pada laki-laki maupun

perempuan dengan diperkirakan sebesar 85% dari seluruh kasus stroke timbul pada kelompok usia di atas 40 tahun dan 25% pada usia di atas 80 tahun.<sup>11,12</sup> Dari studi kami didapatkan kelompok usia tua lebih banyak mengalami *fatigue* pascastroke dimana hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Aali *et al.* yang menyatakan *fatigue* pasca stroke cenderung pada kelompok usia tua.<sup>13,14</sup>

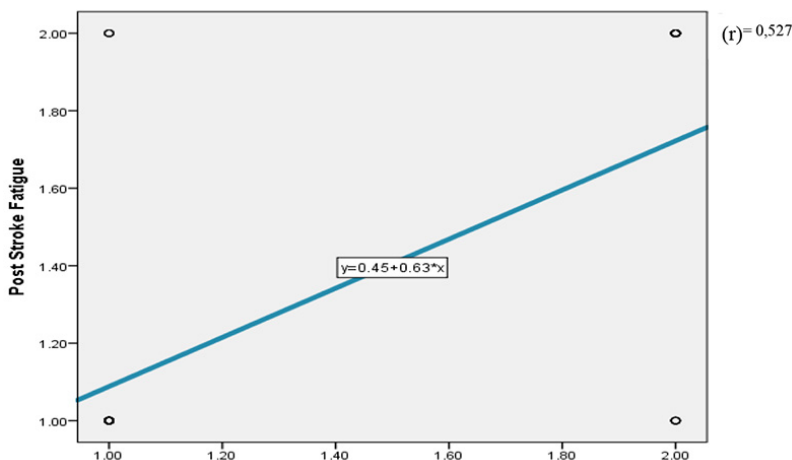
Fungsi motorik pasien berkontribusi terhadap timbulnya *fatigue* pada pasien pasca serangan stroke. Adapun setelah serangan stroke akan terjadi gangguan neurologis berupa gangguan fungsi motorik yang menimbulkan penurunan aktivitas fisik. Kondisi fisik yang tidak aktif ini menyebabkan terjadinya penurunan kebugaran fisik. Penurunan kondisi fisik, kebugaran fisik, dan kekuatan otot pasca serangan stroke akan meningkatkan jumlah usaha yang dilakukan untuk melakukan aktivitas harian serta pasien dengan gangguan fungsi neurologi cenderung menghindari aktivitas fisik yang menyebabkan terjadinya *fatigue*.<sup>15,16</sup>

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa latihan fungsi motorik pasca stroke memberikan manfaat kesehatan yang bermakna secara klinis di banyak domain fisik dan psikososial bahkan melampaui sistem kardiorespirasi. Beberapa bukti menunjukkan bahwa latihan fungsi motorik berdampak positif terhadap kesehatan tulang (bukan risiko fraktur), *fatigue*, memori, dan fungsi eksekutif, depresi, serta kesejahteraan emosional pada pasien pasca serangan stroke.<sup>17,18</sup>

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah proporsi sampel pada kelompok *fatigue* pasca stroke relatif tidak banyak. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini merupakan teknik *consecutive sampling* dimana teknik ini bukan merupakan teknik pengambilan sampel acak sehingga tidak semua subjek dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk diambil menjadi sampel.

## SIMPULAN

Terdapat hubungan bermakna antara fungsi motorik dan derajat kekuatan otot dengan *fatigue* pasca stroke. Namun tidak



**Gambar 2.** Grafik linier *scatter plot* uji korelasi *Pearson* antara derajat kekuatan otot dengan *fatigue* pasca stroke

**Tabel 2.** Nilai signifikansi uji korelasi antara derajat kekuatan otot dan fungsi motorik dengan *fatigue* pasca stroke

Variabel	<i>Fatigue</i> (n = 46)	Tidak <i>Fatigue</i> (n = 36)	(r)
Gangguan fungsi motorik	30 (64,3)	13 (11,3)	0,712
Fungsi motorik normal	16 (18,9)	23 (25,0)	
Derajat kekuatan otot 1-3	31 (42,3)	13 (12,2)	0,527
Derajat kekuatan otot 4-5	15 (16,5)	23 (26,4)	



didapatkan hubungan antara karakteristik jenis kelamin, usia, jenis hemiparesis, awitan stroke, tipe stroke serta faktor komorbiditas vascular seperti hipertensi, diabetes melitus dan dislipidaemia dengan kejadian *fatigue* pasca stroke. Dengan hasil ini diharapkan perbaikan fungsi motorik melalui latihan kekuatan otot dapat dipertimbangkan sebagai alternatif penanganan *fatigue* pasca stroke selain menggunakan terapi farmakologi.

## ETIKA PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan sesuai dengan beberapa prinsip etika, yaitu *anonymity* (tanpa nama) dan *confidentiality* (kerahasiaan). Penelitian ini telah memenuhi syarat kelayakan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Dharma Yadnya Denpasar (A.07/RSUDY/VII/2022/016).

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan dalam penulisan laporan penelitian ini.

## PENDANAAN

Penelitian ini dilakukan tanpa hibah, sponsor, atau sumber pendanaan lainnya.

## KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama dalam penulisan laporan hasil penelitian ini baik dari tahap penyusunan proposal, pencarian data, analisis data, hingga interpretasi data penelitian, dan penyajian laporan akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Acciarresi M, Bogousslavsky J, Paciaroni M. Post-stroke fatigue: epidemiology, clinical characteristics and treatment. *Eur Neurol*. 2014;72(5-6):255-261. doi:10.1159/000363763.
2. Staub F. The behavioural and cognitive neurology of stroke. Cambridge University Press: Cambridge. 2007. p571-85.
3. Tseng B, Marzilli C. Diagnosis and management of post-stroke *fatigue*: what do we know, what do we still need to know? *Res Med Eng Sci*. 2018;4(5). p1-5.
4. Douven E, Köhler S, Schievink SHJ, et al. Temporal Associations between Fatigue, Depression, and Apathy after Stroke: Results of the Cognition and Affect after Stroke, a Prospective Evaluation of Risks Study. *Cerebrovasc Dis*. 2017;44(5-6):330-337. doi:10.1159/000481577.
5. Webster K, Cella D, Yost K. The Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT) Measurement System: properties, applications, and interpretation. *Health Qual Life Outcomes*. 2003;1:79. Published 2003 Dec 16. doi:10.1186/1477-7525-1-79.
6. Tseng BY, Kluding P. The relationship between fatigue, aerobic fitness, and motor control in people with chronic stroke: a pilot study. *J Geriatr Phys Ther*. 2009;32(3):97-102. doi:10.1519/00139143-200932030-00003.
7. Utami MP, Muhartomo H, dan Wisastuti MI. Beda luaran fungsi sensorimotor pasien dengan dan tanpa *fatigue* pascastroke iskemik. *MKNPDSSI*. 2019;36(2). p113-119.
8. Hinkle JL, Becker KJ, Kim JS, et al. Poststroke Fatigue: Emerging Evidence and Approaches to Management: A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Stroke*. 2017;48(7):e159-e170. doi:10.1161/STR.000000000000132.
9. Ankolekar S, Rewell S, Howells DW, Bath PM. The influence of stroke risk factors and comorbidities on assessment of stroke therapies in humans and animals. *Int J Stroke*. 2012;7(5):386-397. doi:10.1111/j.1747-4949.2012.00802.x.
10. Tang WK, Liang HJ, Chen YK, et al. Poststroke fatigue is associated with caudate infarcts. *J Neurol Sci*. 2013;324(1-2):131-135. doi:10.1016/j.jns.2012.10.022.
11. Kuppaswamy A, Clark EV, Turner IF, Rothwell JC, Ward NS. Post-stroke fatigue: a deficit in corticomotor excitability?. *Brain*. 2015;138(Pt 1):136-148. doi:10.1093/brain/awu306.
12. Lerdal A, Bakken LN, Kouwenhoven SE, et al. Poststroke fatigue--a review. *J Pain Symptom Manage*. 2009;38(6):928-949. doi:10.1016/j.jpainsymman.2009.04.028.
13. Aali G, Drummond A, das Nair R, Shokraneh F. Post-stroke fatigue: a scoping review. *F1000Res*. 2020;9:242. Published 2020 Apr 7. doi:10.12688/f1000research.22880.2.
14. Su Y, Yuki M, Otsuki M. Non-Pharmacological Interventions for Post-Stroke Fatigue: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2020;9(3):621. Published 2020 Feb 25. doi:10.3390/jcm9030621.
15. De Doncker W, Dantzer R, Ormstad H, Kuppaswamy A. Mechanisms of poststroke fatigue. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2018;89(3):287-293. doi:10.1136/jnnp-2017-316007.
16. Radman N, Staub F, Aboulafia-Brakha T, Berney A, Bogousslavsky J, Annoni JM. Poststroke fatigue following minor infarcts: a prospective study. *Neurology*. 2012;79(14):1422-1427. doi:10.1212/WNL.0b013e31826d5f3a.
17. Goh HT, Stewart JC. Poststroke Fatigue Is Related to Motor and Cognitive Performance: A Secondary Analysis. *J Neurol Phys Ther*. 2019;43(4):233-239. doi:10.1097/NPT.0000000000000290.
18. Prabawa IMY, Silakarma D, and Widnyana M. Telerehabilitation as a physical therapy solution for the post-stroke patient in COVID-19 pandemic situations: a review. *Intisari Sains Medis*. 2021;12(1). p1-5. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i1.873>.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution