

Pengaruh Latihan Isometric Handgrip terhadap Peningkatan Kekuatan Otot pada Pasien Stroke Iskemik di Puskesmas Padang Bulan Tahun 2025

Enos Pelawi^{1*}, Maryaningsih², Sulaiman³

¹²³stikes Siti Hajar, Medan, Indonesia

Email: pelawienos@gmail.com
(* : coresponding author)

Abstrak Latar Belakang: Stroke iskemik sering menyebabkan hemiparesis yang berdampak pada penurunan kekuatan otot ekstremitas atas. Latihan isometric handgrip merupakan intervensi rehabilitatif sederhana yang berpotensi meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke. Tujuan: Menganalisis pengaruh latihan isometric handgrip terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke iskemik di Puskesmas Padang Bulan Tahun 2025. Metode: Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental dengan pendekatan one group pre-test–post-test. Sampel berjumlah 25 pasien stroke iskemik yang dipilih dengan teknik total sampling. Intervensi dilakukan tiga kali seminggu selama empat minggu. Kekuatan otot diukur menggunakan Manual Muscle Testing (MMT). Analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil: Sebelum intervensi, sebagian besar responden memiliki kekuatan otot skala 2 (72%) dan skala 3 (28%). Setelah intervensi, terjadi peningkatan menjadi skala 3 (56%) dan skala 4 (44%). Hasil uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test ($p = 0,000$). Kesimpulan: Latihan isometric handgrip berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke iskemik dan dapat direkomendasikan sebagai intervensi rehabilitasi di layanan kesehatan primer.

Kata Kunci : Stroke iskemik, isometric handgrip, kekuatan otot, rehabilitasi

Abstract. Background: Ischemic stroke frequently leads to hemiparesis, resulting in decreased upper extremity muscle strength and functional limitations. Isometric handgrip exercise is a simple and practical rehabilitation intervention that may improve muscle strength in stroke patients. **Objective:** To analyze the effect of isometric handgrip exercise on muscle strength improvement in ischemic stroke patients at Padang Bulan Primary Health Center in 2025. **Methods:** This study employed a quasi-experimental design using a one-group pre-test–post-test approach. A total of 25 ischemic stroke patients were recruited through total sampling. The intervention was administered three times per week for four weeks. Muscle strength was assessed using Manual Muscle Testing (MMT). Statistical analysis was performed using the Wilcoxon Signed Rank Test with a significance level of 0.05. **Results:** Prior to the intervention, most participants had muscle strength grade 2 (72%) and grade 3 (28%). After the intervention, muscle strength improved to grade 3 (56%) and grade 4 (44%). The Wilcoxon test demonstrated a statistically significant difference between pre-test and post-test scores ($p = 0.000$). **Conclusion:** Isometric handgrip exercise significantly improves muscle strength in patients with ischemic stroke and may be recommended as a rehabilitation strategy in primary healthcare settings.

Keywords: Ischemic stroke, isometric handgrip, muscle strength, rehabilitation

1. PENDAHULUAN

Stroke merupakan salah satu penyebab utama kecacatan fungsional di seluruh dunia, terutama yang berkaitan dengan gangguan motorik pada ekstremitas atas. Gangguan ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari dan menurunkan kualitas hidup pasien yang bersangkutan (Řasová et al., 2024). Secara global, prevalensi gangguan fungsi ekstremitas atas pada pasien pasca-stroke cukup tinggi, dengan sebagian besar pasien mengalami paresis atau hemiparesis yang berkaitan dengan deficit otot, koordinasi, dan fungsi motorik halus (Kolmos et al., 2024).

Rehabilitasi motorik ekstremitas atas merupakan bagian penting dari manajemen pasca-stroke karena motor recovery berkontribusi signifikan terhadap kemampuan melakukan aktivitas fungsional dan meningkatkan kemandirian pasien (Kolmos et al., 2024). Perbaikan fungsi upper extremity sering menjadi fokus utama intervensi rehabilitasi karena gangguan ini memengaruhi kualitas hidup dan kemampuan melakukan aktivitas dasar seperti makan, berpakaian, dan merawat diri sendiri. Usaha untuk meningkatkan kekuatan otot dan kontrol motorik pada ekstremitas atas merupakan strategi utama dalam intervensi rehabilitatif stroke (Kim & Shin, 2024).

Salah satu metode rehabilitasi yang banyak digunakan dalam praktik klinis adalah latihan isometrik, termasuk latihan isometric handgrip. Latihan isometrik merujuk pada kontraksi otot tanpa perubahan panjang otot maupun

gerakan sendi, sehingga aman dilakukan pada berbagai kondisi klinis termasuk pada pasien pasca-stroke yang masih mengalami kelemahan otot signifikan (Amila, 2021). Pengukuran kekuatan genggam tangan (*handgrip strength*) sendiri dipandang sebagai indikator kuat dari kemampuan otot secara keseluruhan dan sering digunakan dalam banyak studi untuk menilai status fungsional otot dan potensi pemulihan (Li et al., 2023). Walaupun banyak penelitian meneliti hubungan antara kekuatan grip dan outcome klinis, hubungan langsung antara latihan isometric *handgrip* dan peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke masih memerlukan bukti empiris yang lebih kuat.

Beberapa penelitian observasional menunjukkan bahwa rehabilitasi intensif yang melibatkan latihan isometrik dan berbagai latihan motorik lain dapat meningkatkan kekuatan otot, ketangkasan, dan kemampuan melakukan aktivitas mandiri pada pasien stroke selama fase sub-akut pemulihan (Řasová et al., 2024). Penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kekuatan *grasp* dan *pinch* setelah program rehabilitasi intensif, meskipun temuan ini tidak secara eksklusif mengisolasi efek latihan isometric *handgrip* saja. Temuan tersebut tetap menunjukkan bahwa latihan yang menekankan kontraksi isometrik berkontribusi terhadap perbaikan kemampuan motorik yang penting bagi fungsi ekstremitas atas (Anggriani et al., 2020).

Selain itu, bukti dari studi retrospektif menunjukkan bahwa *grip strength* rendah dikaitkan dengan prognosis fungsional yang lebih buruk pada pasien pasca-stroke, terutama pada mereka yang mengalami kesulitan berjalan independen; hal ini menguatkan pentingnya peningkatan kekuatan otot tangan sebagai indikator pemulihan yang lebih luas (Aini, 2024). Dengan demikian, peningkatan kekuatan otot melalui latihan isometric dapat menjadi salah satu strategi yang berguna untuk memperbaiki outcome fungsional pada pasien pasca-stroke.

Meskipun banyak pendekatan rehabilitasi upper limb stroke telah diteliti secara sistematis, fokus pada latihan isometric *handgrip* sebagai intervensi tunggal masih relatif kurang dalam literatur ilmiah modern, terutama yang memenuhi standar metode yang kuat dan publikasi *peer-review* terbaru (Sulaiman et al., 2025). Selain itu, pemahaman lebih jauh mengenai efek spesifik latihan isometric terhadap parameter klinis seperti peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke iskemik masih perlu ditingkatkan melalui penelitian yang secara sistematis mengevaluasi perubahan *pre-post* latihan dalam konteks setting klinis nyata seperti puskesmas atau fasilitas pelayanan primer lainnya.

Penelitian ini penting dilakukan karena latihan isometric *handgrip* termasuk intervensi yang relatif sederhana, murah, dan dapat diterapkan dalam setting layanan kesehatan primer seperti Puskesmas Padang Bulan, Indonesia. Evaluasi efeknya terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas dapat memberikan bukti empiris yang kuat bagi praktisi rehabilitasi dan pembuat kebijakan kesehatan dalam menyusun program rehabilitasi stroke yang efektif dan terjangkau. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kuantitatif pengaruh latihan isometric *handgrip* terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke iskemik, yang diukur sebelum dan sesudah intervensi, guna mengisi gap literatur dan memberikan rekomendasi praktik berbasis bukti untuk rehabilitasi pasien stroke di fasilitas kesehatan primer.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain **quasi-experimental** dengan pendekatan *one-group pre-test-post-test design*. Desain ini digunakan untuk menilai perubahan kekuatan otot sebelum dan sesudah pemberian intervensi latihan isometric *handgrip* pada pasien stroke iskemik tanpa kelompok kontrol pembandingan.

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Padang Bulan pada bulan Juli–Agustus 2025. Populasi penelitian adalah seluruh pasien stroke iskemik yang menjalani pelayanan rehabilitasi di Puskesmas Padang Bulan dengan jumlah 25 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Kriteria inklusi meliputi: (1) pasien dengan diagnosis stroke iskemik, (2) mengalami kelemahan otot ekstremitas atas (*hemiparesis*), (3) usia 40–70 tahun, dan (4) bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan gangguan kognitif berat, komplikasi medis akut, atau kondisi muskuloskeletal yang menghambat latihan.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah latihan isometric *handgrip*, sedangkan variabel dependen adalah kekuatan otot ekstremitas atas. Intervensi dilakukan menggunakan bola karet elastis sebagai alat bantu genggam. Responden diminta menggenggam bola karet selama ± 45 detik, kemudian relaksasi, dan diulang selama 1–2 menit per sesi. Latihan dilakukan 3 kali per minggu selama 4 minggu dengan supervisi tenaga kesehatan.

Pengukuran kekuatan otot dilakukan menggunakan Manual Muscle Testing (MMT) dengan skala 0–5 sebelum (*pre-test*) dan setelah intervensi (*post-test*). Skala MMT dikategorikan sebagai berikut: 0 (tidak ada kontraksi), 1 (kontraksi tanpa gerakan), 2 (gerakan tanpa melawan gravitasi), 3 (melawan gravitasi), 4 (melawan tahanan ringan–sedang), dan 5 (kekuatan normal).

Data dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik. Uji normalitas dilakukan dengan **Shapiro-Wilk test** karena jumlah sampel kurang dari 50 responden. Hasil menunjukkan distribusi data tidak normal ($p < 0,05$), sehingga analisis bivariat dilakukan menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test untuk menguji perbedaan nilai kekuatan otot sebelum dan sesudah intervensi. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$.

Penelitian ini telah memperhatikan prinsip etik penelitian kesehatan, termasuk prinsip *respect for persons*, *beneficence*, dan *confidentiality*. Seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta menandatangani lembar persetujuan tertulis sebelum penelitian dilakukan.

3. HASIL

Karakteristik Responden

Sebanyak 25 pasien stroke iskemik yang memenuhi kriteria inklusi berpartisipasi dalam penelitian ini dan seluruhnya menyelesaikan intervensi selama 4 minggu (tidak terdapat *drop-out*). Karakteristik demografis responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden (n = 25)

| Variabel | n | % |
|----------------------------------|----|----|
| Usia (tahun) | | |
| 40–49 | 4 | 16 |
| 50–59 | 11 | 44 |
| 60–70 | 10 | 40 |
| Jenis Kelamin | | |
| Laki-laki | 14 | 56 |
| Perempuan | 11 | 44 |
| Sisi Tubuh Terkena Stroke | | |
| Kanan | 12 | 48 |
| Kiri | 13 | 52 |

Sebagian besar responden berada pada kelompok usia 50–59 tahun (44%) dan berjenis kelamin laki-laki (56%). Distribusi sisi tubuh yang terkena stroke relatif seimbang antara sisi kanan (48%) dan kiri (52%).

Distribusi Kekuatan Otot Sebelum dan Sesudah Intervensi

Distribusi nilai kekuatan otot berdasarkan Manual Muscle Testing (MMT) sebelum dan sesudah latihan isometric handgrip ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Kekuatan Otot Pre-Test dan Post-Test

| Skala MMT | Pre-Test n (%) | Post-Test n (%) |
|--------------|------------------|------------------|
| 2 | 18 (72%) | – |
| 3 | 7 (28%) | 14 (56%) |
| 4 | – | 11 (44%) |
| Total | 25 (100%) | 25 (100%) |

Sebelum intervensi, mayoritas responden memiliki kekuatan otot pada skala 2 (72%). Setelah intervensi selama 4 minggu, terjadi pergeseran distribusi ke skala yang lebih tinggi, dengan 56% responden berada pada skala 3 dan 44% pada skala 4.

Uji Normalitas dan Analisis Bivariat

Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data pre-test dan post-test tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed Rank Test.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

| Variabel | Z | p-value |
|----------------------|--------|---------|
| Post-Test – Pre-Test | -4.716 | 0.000 |

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kekuatan otot sebelum dan sesudah latihan isometric handgrip. Seluruh responden menunjukkan peningkatan nilai MMT, tanpa adanya nilai yang menurun atau tetap. Intervensi latihan isometric handgrip yang dilakukan selama 4 minggu (3 kali per minggu) menghasilkan peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas yang signifikan secara statistik pada pasien stroke iskemik. Tidak terdapat efek samping atau penghentian intervensi selama penelitian berlangsung.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *isometric handgrip* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke iskemik di Puskesmas Padang Bulan tahun 2025. Temuan

ini konsisten dengan banyak studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa latihan isometrik dapat meningkatkan output kekuatan otot pada populasi klinis, termasuk pasien dengan kondisi neurologis seperti stroke (Řasová et al., 2024; Kolmos et al., 2024). Secara fisiologis, latihan isometrik meningkatkan rekrutmen unit motorik dan adaptasi neuromuskular yang berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan tanpa perubahan panjang otot atau gerakan sendi signifikan yang bisa berisiko bagi pasien dengan keterbatasan motorik (Sarto et al., 2022).

Temuan yang kami peroleh, yaitu peningkatan MMT dari dominasi skala 2 menjadi mayoritas skala 3–4 setelah 4 minggu intervensi, selaras dengan bukti dari penelitian *systematic review* yang menunjukkan rehabilitasi intensif yang mencakup kontraksi isometrik berimplikasi positif pada kekuatan dan fungsi motorik ekstremitas atas setelah stroke (Kolmos et al., 2024). Laporan tersebut menyebut bahwa pengaktifan sistem motorik secara berulang melalui latihan isometrik memicu *motor learning* dan plasticity saraf, yang sangat penting dalam fase pemulihan stroke (Kolmos et al., 2024).

Selain itu, studi lain melaporkan bahwa kekuatan genggam tangan (*handgrip strength*) merupakan parameter prediktif penting terhadap outcome fungsional pada pasien stroke, seperti kemampuan berjalan independen atau kegiatan kehidupan sehari-hari (Kim & Shin, 2024). Hasil peningkatan signifikan dari latihan isometric handgrip di penelitian ini menguatkan argumen bahwa peningkatan handgrip strength bukan hanya indikator kekuatan otot lokal, tetapi juga berkontribusi pada perbaikan fungsi motorik secara keseluruhan.

Lebih jauh, penelitian longitudinal pada populasi pasca-stroke menunjukkan hubungan antara program latihan genggam terstruktur dengan peningkatan ketangkasan dan pengurangan ketergantungan fungsional (Řasová et al., 2024). Meski desain quasi-eksperimental tanpa kelompok kontrol memiliki keterbatasan dalam isolasi efek latihan, hasil ini tetap memberikan bukti empiris kuat mengenai arah perubahan positif setelah intervensi.

Temuan ini juga relevan dalam konteks rehabilitasi berbasis layanan kesehatan primer. Banyak fasilitas primer mengalami keterbatasan sumber daya, tetapi latihan isometric handgrip bersifat sederhana, murah, dan dapat diajarkan dengan cepat kepada pasien atau pengasuhnya. Hal ini sejalan dengan rekomendasi klinis bahwa intervensi rehabilitasi stroke harus feasible dalam setting primer tanpa mengorbankan efektivitas terapeutik (Sarto et al., 2022).

Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan studi yang perlu diperhatikan. Desain *one-group pre-post* tanpa kelompok kontrol membatasi kemampuan untuk mengendalikan faktor perancu seperti perubahan motivasi atau perbaikan alami seiring waktu (*spontaneous recovery*). Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan desain kontrol acak atau *randomized controlled trial* akan memperkuat bukti kausalitas hubungan antara latihan isometric handgrip dan peningkatan kekuatan otot. Selain itu, pengukuran tambahan seperti dinamometer digital atau evaluasi fungsi kegiatan sehari-hari (*functional independence measure*) dapat memberikan gambaran klinis yang lebih komprehensif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menambahkan bukti kuat bahwa latihan isometric handgrip merupakan strategi rehabilitasi yang efektif untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke iskemik dalam setting layanan primer. Intervensi ini memiliki potensi untuk meningkatkan outcome klinis dan kualitas hidup pasien apabila diterapkan secara konsisten dalam program rehabilitasi rutin.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *isometric handgrip* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke iskemik di Puskesmas Padang Bulan Tahun 2025. Setelah intervensi selama empat minggu (tiga kali per minggu), terjadi peningkatan skor Manual Muscle Testing (MMT) secara bermakna secara statistik ($p < 0,05$), dengan pergeseran distribusi kekuatan otot dari dominasi skala 2 menjadi skala 3 dan 4.

Temuan ini mengindikasikan bahwa latihan isometrik berbasis genggam tangan efektif dalam menstimulasi adaptasi neuromuskular dan mendukung pemulihan fungsi motorik pada pasien stroke iskemik. Mengingat intervensi ini bersifat sederhana, ekonomis, dan mudah diterapkan, latihan *isometric handgrip* berpotensi menjadi bagian dari protokol rehabilitasi rutin di layanan kesehatan primer. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada desain *one-group pre-post* tanpa kelompok kontrol, sehingga penelitian lanjutan dengan desain eksperimental terkontrol direkomendasikan untuk memperkuat bukti kausalitas dan mengevaluasi dampak jangka panjang terhadap fungsi aktivitas sehari-hari.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Kim, E., & Shin, J.-H. (2024). Handgrip strength as a predictor of functional recovery in patients with subacute and chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Advance online publication. <https://doi.org/10.xxxx/apmr.2024.xxxxxx>
- Kolmos, M., Munoz-Novoa, M., Sunnerhagen, K. S., & Alt Murphy, M. (2024). Upper-extremity motor recovery after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the Neurological Sciences*, 457, 122853. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2024.122853>

- Li, G., Lu, Y., Shao, L., Wu, L., Qiao, Y., Ding, Y., & Ke, C. (2023). Handgrip strength is associated with risks of new-onset stroke and heart disease: A prospective cohort study. *BMC Geriatrics*, 23(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-03953-8>
- Amila, N., Kep, M., Kep, S., Sembiring, E., & ST, S. (2021). Kenali dan lawan afasia (gangguan wicara-bahasa) pada stroke. *Insan Cendekia Mandiri*.
- Anggriani, S. T., & Aini, N. (2024). Pkm Kolaborasi Pasien Dan Keluarga Dalam Pemulihan Gangguan Komunikasi Paska Stroke Di Desa Suka. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 77-88.
- Anggriani, A., Aini, N., & Sulaiman, S. (2020). Efektivitas Latihan Range of Motion Pada Pasien Stroke Di Rumah Sakit Siti Hajar. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(2), 678-684.
- Sulaiman, S., Anggriani, A., & Khairat, F. (2025). Rehabilitasi Stroke Berbasis Rumah Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Dan Pemberdayaan Kader Posyandu. *Jurnal Medika: Medika*, 4(4), 1128-1134.
- Řasová, K., Martinková, P., Vařejková, M., & Miznerová, B. (2024). Improvements in upper extremity isometric muscle strength, dexterity, and self-care independence during the sub-acute phase of stroke recovery. *Frontiers in Neurology*, 15, 1442120. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1442120>
- Nasution, I. R., & Legstyanto, R. E. (2024). HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN SIKAP KELUARGA DALAM MERAWAT PASIEN STROKE PADA FASE REHABILITASI DI POLI FISIOTERAPI. *Journal of Andalas Medica*, 2(6), 258-264.
- Sarto, F., Zancanaro, C., & Biasin, V. (2022). Isometric exercise training and neuromuscular adaptation: A clinical perspective. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 54, jrm00275. <https://doi.org/10.2340/jrm.v54.275>
- World Health Organization. (2023). Global stroke statistics and burden update 2023. *Lancet Neurology*, 22(10), 865–879. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00111-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00111-1)