

Pengaruh *Constrain Induced Movementtherapy (CIMT)* terhadap fungsional tangan pasien stroke

Caecilia Dwi Mayastuti^{1,2}

¹RS Bethesda Yogyakarta Indonesia

²Prodi Fisioterapi, STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta

Jurnal Kesehatan
e-ISSN: 2502-0439

 This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Informasi artikel

Diterima : 23 Januari 2025

Revisi : 26 Januari 2025

Diterbitkan : 31 Januari 2025

Korespondensi

nama penulis: Caecilia Dwi Mayastuti

afiliasi: RS Bethesda Yogyakarta

email: caecilia8811@gmail.com

Sitasi:

Mayastuti, C.D. (2025). Pengaruh Constrain Induced Movementtherapy (CIMT) terhadap fungsional tangan pasien stroke. *Jurnal Kesehatan*. Vol.12(2)

ABSTRAK

Latar belakang: Stroke menjadi salah satu penyebab utama kecacatan jangka panjang di seluruh dunia. Negara berkembang menanggung beban yang paling berat terkait stroke, yaitu sekitar 70 % kematian dan 87 % kecacatan. Pasien stroke dengan hemiparese mengalami tingkat efek parese yang lebih besar pada lengan dibandingkan tungkai dan tingkat pemulihan motorik fungsional pada lengan lebih kecil dibandingkan pada tungkai. Gangguan pada anggota tubuh bagian atas terjadi pada sekitar dua pertiga penderita stroke, sehingga mempengaruhi fungsional tangan. Rumah Sakit Bethesda dengan pelayanan unggulan stroke, bertanggung jawab memberikan pelayanan terbaik, termasuk pada fase rehabilitasi. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh *Constrain Induced Movement Therapy (CIMT)* terhadap fungsional tangan pasien stroke. **Metode Penelitian:** Jenis penelitian menggunakan metode *action research*, sepuluh pasien stroke rawat jalan menjadi responden dengan *purposive sampling*. Responden diberikan intervensi CIMT selama 2 minggu. Penelitian ini menggunakan alat ukur *indeks Bethesda Modified Disability Arm Shoulder and Hand (DASH)*. Uji normalitas dengan *Shapiro wilk test*. Uji hipotesis menggunakan uji *paired sample t-test*. **Hasil:** Hasil uji *paired sample t-test* $p = 0,000$ ($p < 0,05$) menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi. **Kesimpulan:** Ada pengaruh *Constrain Induced Movement Therapy (CIMT)* terhadap fungsional tangan pasien stroke.

Kata Kunci: Stroke, Fungsional Tangan, Metode CIMT, Indeks Bethesda *Modified DASH*

ABSTRACT

Background: Stroke is one of the main causes of long-term disability worldwide. Developing countries bear the heaviest burden related to stroke, namely around 70% of deaths and 87% of disabilities. Stroke patients with hemiparesis experience a greater degree of paretic effects in the arms than in the legs and the rate of functional motor recovery in the arms is smaller than in the legs. Disorders of the upper limbs occur in around two-thirds of stroke sufferers, affecting the function of the hands. Bethesda Hospital, with superior stroke services, is responsible for providing the best service, including in the rehabilitation phase. **Objective:** To determine the effect of *Constrain Induced Movement Therapy (CIMT)* on hand function in stroke patients. **Research Method:** This type of research uses the *action research* method, ten outpatient stroke patients became respondents using *purposive sampling*. Respondents were given CIMT intervention for 2 weeks. This research uses the *Bethesda Modified Disability Arm Shoulder and Hand (DASH)* index measurement tool. Test normality with the *Shapiro Wilk* test. Hypothesis testing uses the *paired sample t-test*. **Results:** The results of the *paired sample t-test* $p = 0.000$ ($p < 0.05$) showed a significant difference between before and after the intervention. **Conclusion:** There is an influence of *Constrain Induced Movement Therapy (CIMT)* on the functional hand of stroke patients.

Keywords: Stroke, Hand Function, CIMT Method, Bethesda Modified DASH Index

Pendahuluan

Stroke masih menjadi salah satu penyebab utama kecacatan jangka panjang di seluruh dunia. Negara-negara berpendapatan rendah dan menengah menanggung beban yang paling berat, dengan sekitar 70 % kematian dan 87 % kecacatan terkait stroke. Terdapat 101 juta orang di seluruh dunia yang hidup dengan gejala pasca stroke dan jumlah ini meningkat hampir dua kali lipat dalam 30 tahun terakhir. Selain itu, prevalensi stroke seumur hidup telah meningkat 50 % selama 17 tahun terakhir (Yang, 2023).

Kondisi pasien pasca-serangan stroke dapat secara dramatis mempengaruhi gerakan anggota tubuh, termasuk bagian tangan yang mengakibatkan terbentuknya pola gerakan abnormal. Gangguan pada anggota tubuh bagian atas terjadi pada sekitar dua pertiga penderita stroke, dan sebagian kecil mengalami pemulihan penuh dalam waktu enam bulan pasca-stroke (Bashir et al, 2024).

Berdasarkan Riskesdas 2018, prevalensi stroke di Indonesia meningkat dari 7 per 1000 penduduk tahun 2013 menjadi 10,9 per 1000 penduduk pada tahun 2018. Data

kunjungan pasien stroke RS Bethesda tahun 2023 terdiri 1.656 pasien rawat inap dan 4.767 pasien rawat jalan (RMIK RS Bethesda, 2023). Data harian kunjungan pasien stroke di Instalasi Rehabilitasi Medik rawat jalan rerata 40 % dari total kunjungan pasien, yaitu 30 pasien per hari (Instalasi Rehabilitasi Medik, 2023).

Pasien stroke dengan hemiparese mengalami tingkat efek parese yang lebih besar pada lengan dibandingkan tungkai dan tingkat pemulihan motorik fungsional pada lengan lebih kecil dibandingkan pada tungkai. Kondisi ini akan mempengaruhi keterbatasan dalam fungsional, terutama tangan. Berat ringannya parese pada ekstremitas atas sangat mempengaruhi kemampuan fungsionalnya.

Neuroplastisitas susunan saraf pusat manusia terus berlangsung sepanjang kehidupan. Cedera otak, seperti stroke, akan direspons dengan membentuk neuron baru (*neurogenesis*), vaskularisasi baru (*angiogenesis*), dan pembentukan hubungan baru antarneuron (*sinaptogenesis*). Latihan fisik berulang dapat meningkatkan aktivitas neurorestorasi endogen (kemampuan otak untuk merestrukturisasi dan

merekrut neuron utuh lainnya sebagai reaksi terhadap stimulus latihan) sehingga diharapkan bahwa pembelajaran ulang (*relearning*) dapat mengembalikan kemampuan fungsional pasien pasca-stroke (Hasanah et al, 2019).

Manifestasi gangguan motorik pasca-stroke dapat berupa kelemahan (*weakness*), inkoordinasi dan spastisitas. Kelumpuhan, khususnya pada lengan, menunjukkan gangguan integrasi sensorimotor (*higher-order motor planning*) yang tidak hanya mengarah pada kelemahan (*weakness*), namun terkait tidak adanya pola gerakan sinergis. Disfungsi ekstremitas atas, terutama bagian distal, adalah gejala sisa yang paling banyak (sekitar 50 %) sehingga mengganggu aktivitas harian pasien karena ketrampilan jari tangan (*dexterity*) sangat penting untuk eksplorasi dan manipulasi lingkungan (Hasanah et al, 2019).

Latihan motorik akan mendorong neuroplastisitas pemulihan pasca-stroke, baik pada saat pemulihan neurologis spontan maupun pada pemulihan fungsional (adaptif). Pemulihan fungsional yang optimal tidak hanya dipengaruhi oleh

pemulihan neurologis namun juga dipengaruhi aktivitas intrinsik pada jaringan yang masih aktif sepanjang jaras motorik, fungsi kognitif, dan latihan progresif (kualitas dan intensitas), motivasi, dan dukungan keluarga (Hasanah et al, 2019).

Laporan penelitian yang menggunakan pencitraan fungsional otak menunjukkan bahwa latihan motorik *task specific* berulang pada lengan atas mampu mengubah korteks somatosensorik hemisfer bersangkutan. Konsep *motor learning* pada penderita stroke bertujuan membantu penderita stroke bergerak dalam aktivitas fungsional dengan pola pergerakan normal dan aktif secara otomatis, memberikan repetisi sehingga pola normal tingkah laku dapat dipelajari serta melatih penderita stroke dalam sejumlah kondisi yang bervariasi sehingga ketrampilan dapat ditransfer pada situasi dan lingkungan yang berbeda-beda. Metode rehabilitasi yang menggunakan prinsip *motor learning* adalah *task-specific training*, *CIMT*, *mental imagery*, *bodyweight support treadmill training (BWSTT)*, *virtual reality* dan *robotic assisted therapy* (Hasanah et al, 2019).

Di antara pendekatan tradisional, *Constrain Induced Movement Therapy* (CIMT) pertama kali dikembangkan untuk ekstremitas atas dengan cara membatasi ekstremitas atas yang tidak terpengaruh untuk meningkatkan fungsi ekstremitas atas yang lumpuh (Tedla, 2022). Temuan dari investigasi klinis menunjukkan bahwa CIMT menghasilkan peningkatan kinerja *activity of daily living* (ADL) dan fungsi anggota tubuh bagian atas terkait, pengurangan gangguan motorik, dan pemindahan efek pengobatan yang lebih baik ke kehidupan sehari-hari sehingga meningkatkan aktivitas dan partisipasi populasi ini (Azevedo et al, 2022). Menurut hasil penelitian, CIMT dibandingkan dengan terapi lain (terapi cermin), ternyata terapi modifikasi CIMT lebih baik dari terapi cermin dalam meningkatkan aktivitas fungsional anggota gerak atas sisi paresis dari pasien pasca-stroke subakut (Roboth et al, 2020).

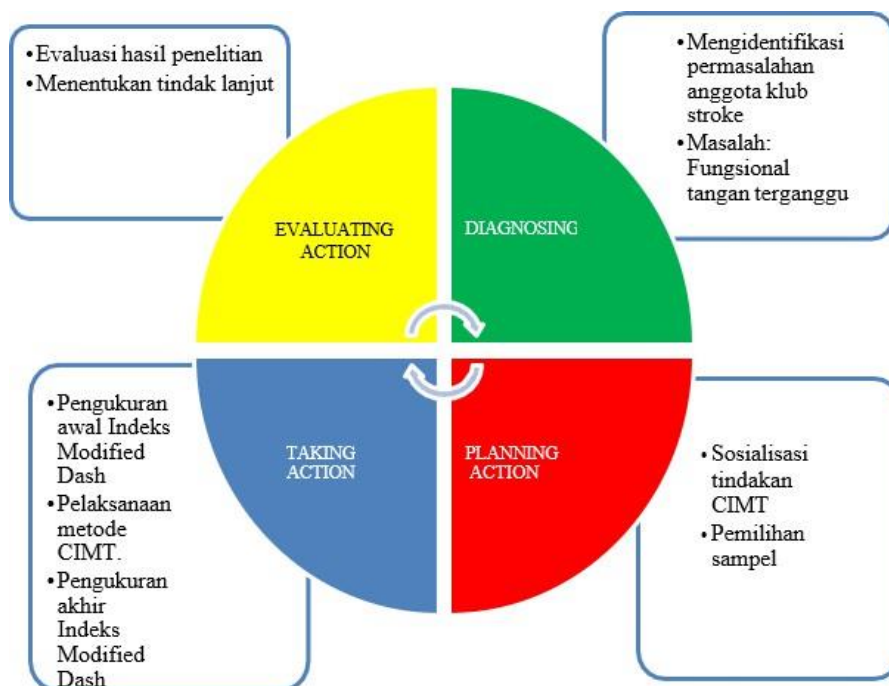
Peran fisioterapis sebagai tim rehabilitasi medik sangat penting dengan tujuan untuk kemandirian pasien stroke. Fisioterapis berfokus pada pendekatan fisioterapi konvensional, termasuk intervensi muskuloskeletal (67 % dari waktu

aktivitas pra-fungsional) dan neuromuskular (53 % dari waktu aktivitas duduk) (Amanzonwe et al, 2023).

RS Bethesda dengan unggulan pelayanan stroke berkewajiban memberikan pelayanan terbaik pada pasien stroke, termasuk pada fase rehabilitasi. Pasien stroke rawat jalan Instalasi Rehabilitasi Medik merupakan pasien stroke pasca-rawat inap dan menjalani proses rehabilitasi lanjut. Proses rehabilitasi mempunyai tujuan terkait kemandirian pasien stroke.

Metode

Lingkup penelitian terutama di bidang kesehatan memang telah dikenal lama tentang model *action research*. Dilihat dari konteks, praktek model *action research* merupakan model penelitian yang sekaligus berpraktik dan berteori, atau menggabungkan teori sekaligus melaksanakan dalam praktik (Hasan, 2009). Metode penelitian ini juga menggunakan metode *action research* yang meliputi *diagnosing, planning action, taking action*, dan *evaluating action* (Gambar 1).



Gambar 1. Langkah-langkah *Action Research*

1. *Diagnosing*

Dilakukan identifikasi masalah pada pasien pasca-stroke yang menjalani rawat jalan rehabilitasi medis di RS Bethesda dan didapatkan masalah terbesar adalah adanya gangguan pada fungsional tangan (Gambar 1).

2. *Planning Action*

Dilakukan sosialisasi penelitian, yaitu penjelasan penerapan metode CIMT beserta manfaatnya. Populasi dalam penelitian ini pasien pasca-stroke rawat jalan dan tergabung dalam komunitas stroke, yang berjumlah 52 orang. Jumlah sampel yang dipilih dalam

penelitian ini menggunakan *total sampling* berjumlah 10 responden. Kriteria inklusi menurut Kwakkel et al (2016) meliputi nilai manual *muscle test extensor wrist* minimal 3, kondisi kognitif normal, keseimbangan berdiri, tidak ada masalah medis, tidak ada rasa sakit yang berlebihan atau spastik, stamina cukup, usia di atas 18 tahun, dan bersedia menjadi responden dalam penelitian ini (Gambar 1).

3. *Taking Action*

Subyek dilakukan *pre-test* dan *post-test* di Instalasi Rehabilitasi

Medik RS Bethesda sebelum dan sesudah intervensi (Gambar 3). Pengukuran fungsional tangan dengan menggunakan alat ukur indeks *Bethesda Modified Disability of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH), yang item penilaiannya memasukkan kebiasaan sehari-hari orang di D.I. Yogyakarta. Pengukuran indeks ADL tangan *Bethesda Modified DASH* terdiri dari 20 item penilaian: 1) membuka tutup toples, 2) menulis, 3) memutar kunci, 4) menggenggam bola, 5) membuka dan menutup pintu, 6) menempatkan benda di atas kepala (*nyunggi*), 7) menyapu dan mengepel, 8) berkebun, 9) menyisir rambut, 10) keramas, 11) menjinjing tas, 12) membawa benda dengan berat <10 kilogram, 13) meletakkan baju di gantungan, 14) membersihkan punggung, 15) memakai baju, 16) memotong makanan, 17) mencampur adonan (*nguleni*), 18) makan dengan sendok/dengan tangan (*muluk*), 19) menghaluskan bumbu (*nguleg*), dan 20) menggunakan *handphone* (HP) (Tabel 1).

Indeks *Bethesda Modified DASH* merupakan modifikasi alat ukur

yang diadaptasi dari *The Manchester-Modified Disabilities of Arm Shoulder and Hand Score* (M2DASH) adalah kuesioner berskor yang digunakan secara luas untuk mengevaluasi kualitas hidup pasien dengan gangguan fungsional tangan yang berkaitan dengan masalah kesehatan. Alat ukur ini memiliki lebih sedikit pertanyaan yang lebih spesifik pada ekstremitas atas (Khan et al, 2008).

Pelaksanaan CIMT menurut Kwakkel et al (2016) berisi tiga komponen, yaitu: 1) membentuk, yaitu latihan bertahap intensif pada tangan untuk meningkatkan penggunaan khusus pada ekstremitas yang terkena selama 2-6 jam sehari dalam 2 minggu; 2) membatasi pada ekstremitas atas non-paretik dengan sarung tangan; 3) menransfer perilaku ke lingkungan dunia nyata. *Constraint-Induced Movement Therapy* (CIMT) telah menjadi salah satu pilihan intervensi potensial untuk meningkatkan fungsi anggota tubuh bagian atas, meskipun keampuhannya dibandingkan dengan metode terapi lainnya memerlukan penelitian lebih lanjut.

Pelaksanaan tindakan CIMT ini dilakukan di rumah pasien dengan pengawasan keluarga pasien. Semua subyek penelitian mengikuti kegiatan sesuai dengan target yang telah ditentukan, sehingga secara keseluruhan tidak ada peserta *drop out* (Gambar 4).

4. *Evaluating Action*

Dilakukan evaluasi hasil penelitian sebagai dasar untuk menentukan rencana tindak lanjut yang

bermanfaat untuk pasien dan RS. Hasil *Action research* ini digunakan untuk menyelesaikan masalah praktis yang dijumpai dalam rumah sakit dengan mengikutsertakan para pihak terkait (*stakeholders*) dengan menggunakan pendekatan ilmiah untuk mencapai perbaikan dan perubahan yang diinginkan (Gambar 1).

Tabel 1. Alat ukur Indeks *Bethesda Modified DASH*

No.	Nama kegiatan	Sangat mudah	Mudah	Agak mudah	Sulit	Tidak bisa
1.	Membuka tutup toples	1	2	3	4	5
2.	Menulis	1	2	3	4	5
3.	Memutar kunci	1	2	3	4	5
4.	Menggenggam bola	1	2	3	4	5
5.	Membuka & menutup pintu	1	2	3	4	5
6.	Menempatkan benda diatas kepala (<i>nyunggi</i>)	1	2	3	4	5
7.	Menyapu dan mengepel	1	2	3	4	5
8.	Berkebun	1	2	3	4	5
9.	Menyisir rambut	1	2	3	4	5
10.	Keramas	1	2	3	4	5
11.	Menjinjing tas	1	2	3	4	5
12.	Membawa benda yang berat ≤ 10 kg	1	2	3	4	5
13.	Meletakkan baju di gantungan	1	2	3	4	5
14.	Membersihkan punggung	1	2	3	4	5
15.	Memakai baju	1	2	3	4	5
16.	Memotong makanan	1	2	3	4	5
17.	Mencampur adonan (<i>ngulen</i>)	1	2	3	4	5
18.	Makan dengan sendok/dengan tangan (<i>muluk</i>)	1	2	3	4	5
19.	Menghaluskan bumbu (<i>nguleg</i>)	1	2	3	4	5
20.	Menggunakan <i>handphone</i> (HP)	1	2	3	4	5

Keterangan: Score = $\left(\frac{[(\text{jumlah } n \text{ respons}) / n] - 1}{5} \right) \times 25$
n merupakan jumlah *item* yang diselesaikan.

Acuan penilaian yaitu skor yang lebih tinggi mengindikasikan tingkat disabilitas dan keparahan yang lebih besar, sedangkan skor

yang lebih rendah mengindikasikan tingkat disabilitas yang lebih rendah.



Gambar 2. Kegiatan Pasien Stroke Rawat Jalan Instalasi Rehabilitasi Medik RS Bethesda



Gambar 3. Pengukuran Indeks *Bethesda Modified DASH*



Gambar 4. Pelaksanaan CIMT di Rumah

Hasil

Karakteristik fisik sampel meliputi usia, jenis kelamin, lama menderita sakit stroke, hasil pengukuran indeks *Bethesda*

Modified DASH yang datanya diambil sebelum dan sesudah intervensi (perlakuan).

Tabel 2. Distribusi Partisipan Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah Partisipan (N)	Persentase (%)
Laki-laki	5	50
Perempuan	5	50
Jumlah	10	100

Berdasarkan Tabel 2, distribusi partisipan berdasarkan jenis kelamin dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu 5

orang dengan jenis kelamin laki-laki (50 %) dan 5 orang dengan jenis kelamin perempuan (50%).

Tabel 3. Distribusi Partisipan Berdasarkan Umur

	Jumlah partisipan (N)	Mini mum	Maxi mum	Mean	Std. Deviation
Umur	10	49	75	62.70	7.889
Valid N	10				

Berdasarkan Tabel 3, distribusi partisipan berdasarkan umur dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu umur minimal 49 tahun dan maksimal 75 tahun. Nilai rerata umur 62,7 tahun dengan standar deviasi 7,889.

Tabel 4. Distribusi Partisipan Berdasarkan Waktu Terkena Stroke

Rentang Waktu	Jumlah Partisipan (N)	P (%)
< 6 bulan		110
> 6 bulan		990
Jumlah		10100.

Berdasarkan Tabel 4, distribusi partisipan berdasarkan waktu terkena stroke dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu 1 orang dengan rentang waktu < 6 bulan (10 %) dan 10 orang dengan rentang waktu >6 bulan (90 %).

Tabel 5. Uji Normalitas

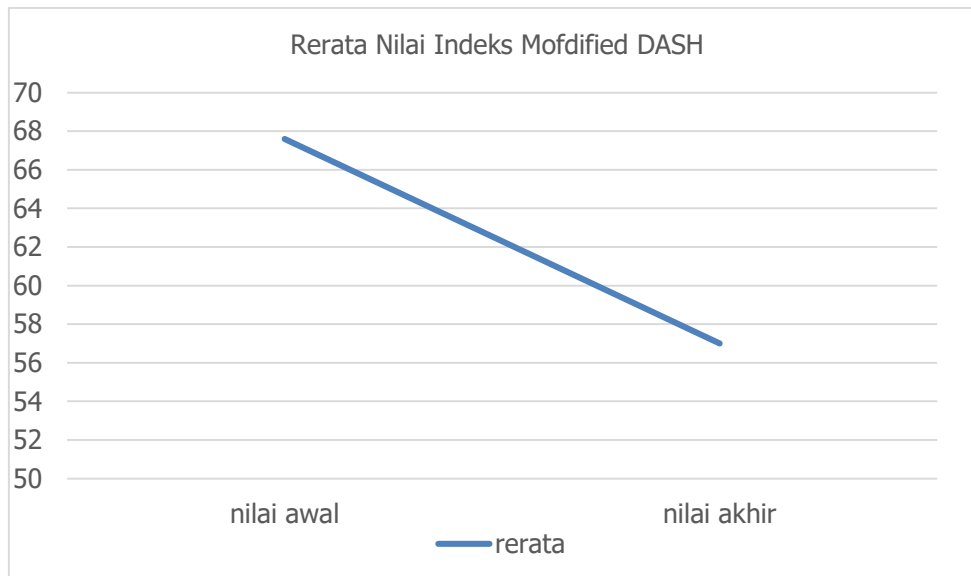
Kelompok data	Jumlah partisipan	P
Pre test	10	.849
Post test	10	.308

Berdasarkan Tabel 5, didapatkan nilai p pada kelompok partisipan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan dimana hasil data $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal.

Tabel 6. Nilai Indeks *Bethesda Modified* DASH

	Minimal	Maksimal	Rata-rata	Std. Deviasi
Nilai awal	60.00	76.25	67.6000	5.35179
Nilai akhir	40.00	67.50	57.3750	8.08913

Berdasarkan Tabel 6, didapatkan rerata nilai awal dan rerata nilai akhir yang mengalami perubahan setelah dilakukan intervensi.



Grafik 1. Rerata nilai indeks *Bethesda Modified* DASH

Pada grafik 1, hasil rerata nilai akhir mengalami penurunan (dari 67,6 menjadi 57,375) yang berarti ada hasil bagus dimana tingkat disabilitasnya rendah (lebih mandiri).

Tabel 7. Uji Hipotesa Uji *PAIRED T-TEST*

	P	Keterangan
Nilai awal-nilai akhir	0.000	Ada beda

Hasil $p < 0.05$ maka ada perbedaan bermakna.

Berdasarkan Tabel 7, uji nilai *paired sample test* pada *p value* menunjukkan hasil 0,000 (*p value* < 0,05) artinya ada

perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah intervensi.

Pembahasan

Dalam *action research* ini menurut Hasan (2009) banyak faktor yang berperan, yaitu faktor predisposisi (*predispositioning factor*) yang terdiri dari pengetahuan dan sikap; faktor pemungkin (*enabling factor*) yang terdiri dari fasilitas, sosialisasi, beban latihan; faktor penguat (*reinforcing*

factor). Faktor penguat terdiri dari peraturan CIMT dan pengawasan keluarga berpengaruh terhadap hasil penelitian. Contoh faktor tersebut yang mempengaruhi hasil penelitian, seperti kondisi medis penyakit stroke, dosis waktu pelaksanaan yang kurang lama, kendala pendampingan pasien di rumah, kedisiplinan pada aturan

tindakan yang tidak bisa dipantau karena pelaksanaan tindakan CIMT di rumah.

Dibandingkan penelitian lain tentang CIMT (Putri dan Zuhri, 2022), hasil yang didapatkan sama, yaitu ada peningkatan fungsional tangan tetapi variabelnya berbeda. Penelitian perbandingan ini menggunakan alat ukur *Action Research Arm test (ARAT)*, kriteria inklusi: 1) Pasien mampu berkomunikasi dengan baik; 2) Pasien usia ≥ 20 tahun; 3) Pasien yang menderita stroke ≤ 2 tahun; 4) Pasien dengan dengan hemodinamik stabil; 5) Pasien dengan kekuatan otot 0, dosis 2 minggu yang dilakukan setiap 30-60 menit selama 5 hari seminggu, jumlah sampel 38 orang.

Perbandingan dengan penelitian lain juga yang mengalami perbedaan hasil. Perbedaan dalam hasil penelitian mungkin disebabkan oleh variasi antar-desain penelitian, termasuk durasi dan frekuensi tindakan, batasan waktu, dan waktu lamanya kejadian stroke dan yang disebabkan oleh keterbatasan kondisi. Selain itu, pasien mempunyai kepatuhan yang rendah karena kendala durasi penelitian yang lama.

Pasien dalam uji coba CIMT yang berlatih lebih intensif setiap hari dibandingkan dengan yang biasa saja dan pelaksanaannya dipengaruhi tingkat defisit neurologis akan mempengaruhi hasil intervensi ini (Kwakkel, 2016). Kemungkinan risiko bias, tampaknya tidak mempengaruhi kurangnya perbedaan antara uji coba yang disesuaikan dengan dosis dan uji coba yang tidak sesuai dosis.

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa metode CIMT sangat berperan dalam membantu peningkatan fungsional tangan pasien stroke. *Constrain Induced Movement Therapy (CIMT)* mungkin merupakan pendekatan yang lebih efektif untuk rehabilitasi lanjut pasca-stroke pada anggota tubuh bagian atas yang sangat penting untuk aktivitas gerak setiap hari. Hal ini sangat relevan dengan tujuan rehabilitasi pasien stroke RS Bethesda, yaitu tentang kemandirian dalam fungsional gerak sehari-hari, termasuk kemandirian tangan. Dengan pengaruh yang bermakna terbukti metode CIMT bermanfaat bagi pasien stroke yang menjalani proses rehabilitasi.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian pengaruh CIMT terhadap fungsional tangan pasien stroke, terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi perkembangan ilmu pengetahuan : penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan tanpa melupakan nilai keasliannya dalam penelitian ini terutama dalam bidang ilmu kesehatan.
2. Bagi rumah sakit : penelitian ini direkomendasikan menjadi variasi metode tindakan rehabilitasi yang bermanfaat untuk meningkatkan pelayanan kepada pasien stroke.
3. Bagi penelitian selanjutnya : bagi penelitian selanjutnya disarankan untuk meneliti dalam jangka waktu yang lebih lama , jumlah sampel yang lebih banyak dan ditambahkan variabel lainnya yang dapat mempengaruhi banyak hal pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Amanzonwe,E et al.(2023). Physiotherapy practices in acute and sub-acute stroke in a low resource country: A prospective observational study in Benin. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. Volume 32 Issue 11 [107353,November2023.https://www.strokejournal.org/issue/S1052-3057\(23\)X0009-3](https://www.strokejournal.org/issue/S1052-3057(23)X0009-3)
- Azevedo,J et al.(2022).Effects of constraint-induced movement therapy on activity and participation after a stroke: Systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Human Neuroscience*Publishedonline2022Dec1. doi: [10.3389/fnhum.2022.987061](https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.987061)
- Bashir,K et al.(2024).Effect of Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) on Upper Extremity Function in Stroke Patients. *Journal of Health and Rehabilitation Research* DOI: <https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i1.670>
- Hasanah,M.(2019). Neurorehabilitasi motorik pasca stroke. Berkala Neurosains, Vol. 18, No 2, Juni 2019 <https://journal.ugm.ac.id/bns/article/viewFile/54998/27338>
- Hasan.(2009). Action Research : Desain Penelitian Integratif Untuk Mengatasi

- Permasalahan Masyarakat. *AKSES: Jurnal Ekonomi dan Bisnis Vol. 4 No. 8, Oktober 2009*
- Khan, Wasim et al. (2008). The 'M2 DASH'—Manchester-Modified Disabilities of Arm Shoulder and Hand Score. *American Association for Hand Surgery 2008*
- Kwakkel, G et al (2015). Constraint-Induced Movement Therapy after Stroke. National Library of Medicine. DOI: [10.1016/S1474-4422\(14\)70160-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70160-7)
- Pyorny, J et al. (2024). Concurrent Validity Study of QuickDASH With Respect To DASH in Patient With Traumatic Upper Ekstremitas Amputation. *BMC Musculoskeletal Disorder*. <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-024-07183-w>
- Roboth, T et al. (2020). Modifikasi *Constraint Induced Movement Therapy* Dibanding Terapi Cermin Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Ekstremitas Atas Pasien Stroke Subakut. *Jurnal Medik dan Rehabilitasi (JRM) Volume 2 No 1, Januari 2020*. *Jurnal Medik dan Rehabilitasi (JMR)* • Volume 2 Nomor 1, Januari 2020 <http://ejournal.unsrat.ac.id>
- Sumarwoto, T et al. (2021). Functional Outcome by Evaluation of DASH Score on Drop Hand Patient Treated with Jones' Tendon Transfer: A Retrospective Study. *JOINT Jurnal Orthopedi dan Traumatologi Surabaya*. October 2021; 10(2): 39-45, DOI:10.20473/joints.v10i2.2021.39-45 Received: 12 March 2021/ Accepted: 19 August 2021
- Tedla, S et al. (2022). Effectiveness of Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) on Balance and Functional Mobility in the Stroke Population: A Systematic Review and Meta-Analysis