



## DAMPAK LATIHAN FISIK TERHADAP PENINGKATAN FUNGSI MOTORIK DAN MOBILITAS PASIEN STROKE: ARTIKEL REVIEW

Cicilia Febriani Hayuningrum <sup>1)\*</sup>; Nuraini Fikri <sup>2)</sup>; Amandha Aprilia Sari <sup>3)</sup>; Ridho Purnomo <sup>4)</sup>

<sup>1\*)</sup> *cicilia.hayuningrum@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina*

<sup>2)</sup> *nurainifikri09@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina*

<sup>3)</sup> *amandhaapriliasari@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina*

<sup>4)</sup> *rp396822@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina*

\* untuk penulis korespondensi

### Abstract

*Stroke is a cerebrovascular disorder that causes acute loss of brain function and may lead to permanent disability, such as paralysis, spasticity, and decreased motor ability. Physical exercise has been recognized as one of the effective rehabilitation strategies to improve the quality of life among stroke survivors. This review article aims to identify the impact of physical exercise on improving the quality of life of stroke patients, especially from motoric function and mobility. This study employed a systematic review methodology. Articles were retrieved from PubMed and Google Scholar using relevant keywords in both Indonesian and English. The inclusion criteria required that the articles involve physical exercise interventions for stroke patients, be open access, and published between 2019 and 2024. Out of 21,972 initially identified articles, 10 met the inclusion and exclusion criteria after a rigorous screening and full-text review process. All selected studies demonstrated that physical exercise positively influences motivation and quality of life in stroke patients. The interventions included aerobic training, backward walking, vestibular rehabilitation, and combined brain stimulation with physical activity. Physical exercise consistently improves motivation, motor function, balance, and overall quality of life in stroke patients. Interventions such as aerobic training, aquatic therapy, and brain stimulation combined with physical activity have shown positive outcomes, supporting their effectiveness as integral components of post-stroke rehabilitation.*

**Keywords:** *Mobility, Motoric function, Physical exercise, Stroke*

### Abstrak

Stroke merupakan gangguan pembuluh darah otak yang menyebabkan kehilangan fungsi neurologis secara akut dan dapat menyebabkan kecacatan permanen, seperti kelumpuhan, spastisitas, dan penurunan kemampuan motorik. Salah satu upaya rehabilitasi yang terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas hidup pasien stroke adalah melalui latihan fisik. Artikel review ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak latihan fisik terhadap peningkatan kualitas hidup pasien stroke, terutama dari fungsi motorik dan mobilitas. Penelitian ini menggunakan metode systematic review. Pencarian artikel dilakukan melalui database PubMed dan Google Scholar dengan kata kunci dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris yang relevan. Artikel yang dianalisis dibatasi pada periode 2019–2024 dan harus memenuhi kriteria inklusi tertentu, seperti penggunaan latihan fisik sebagai intervensi pada pasien stroke dan ketersediaan dalam bentuk open access. Dari total 21.972 artikel yang ditemukan, setelah proses seleksi dan telaah penuh, diperoleh 10 artikel yang memenuhi seluruh kriteria. Seluruh artikel menunjukkan bahwa latihan fisik memiliki dampak positif terhadap peningkatan motivasi dan kualitas hidup pasien stroke. Intervensi yang digunakan meliputi latihan aerobik, latihan berjalan mundur, terapi vestibular, hingga kombinasi stimulasi otak dan aktivitas fisik. Latihan fisik terbukti secara konsisten meningkatkan motivasi, fungsi motorik, keseimbangan, dan kualitas hidup pasien stroke. Intervensi seperti latihan aerobik, terapi akuatik, serta kombinasi stimulasi otak dan aktivitas fisik memberikan hasil positif, menjadikannya strategi rehabilitasi yang efektif dan dapat diintegrasikan dalam perawatan pasca-stroke.

**Kata Kunci:** Fungsi motorik, Latihan fisik, Mobilitas, Stroke

## PENDAHULUAN

Stroke merupakan kondisi neurologis yang terjadi akibat gangguan aliran darah ke otak, baik karena sumbatan (iskemik) maupun pecahnya pembuluh darah (hemoragik), yang mengakibatkan kerusakan jaringan otak dan hilangnya fungsi saraf secara mendadak. Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization) mencatat bahwa sekitar 15 juta orang di seluruh dunia mengalami stroke setiap tahun, dan lebih dari sepertiganya mengalami kecacatan permanen akibat kerusakan neurologis yang ditimbulkan (WHO, 2023; Pérez-De la Cruz, 2020).



Salah satu dampak paling signifikan dari stroke adalah terganggunya fungsi motorik, terutama kelumpuhan pada ekstremitas tubuh, spastisitas, dan gangguan koordinasi gerakan. Gangguan ini secara langsung memengaruhi mobilitas dan kemandirian fungsional pasien, menjadikan pemulihan fungsi motorik dan kemampuan berjalan sebagai tujuan utama dalam program rehabilitasi stroke (Kim & Jang, 2021). Kemampuan berjalan mandiri juga menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan rehabilitasi jangka panjang. Pasien stroke mengalami gangguan gaya berjalan karena berbagai penyebab seperti gangguan sensorik, spastisitas, dan gangguan motorik. Salah satu indikator penting untuk *outcome* fungsional pasien stroke adalah kemampuan berjalan mandiri. Dengan demikian, tujuan utama rehabilitasi adalah untuk mengurangi spastisitas dan kemampuan berjalan pada pasien stroke. Pasien stroke juga mengalami gangguan mental seperti timbulnya perasaan syok, penolakan, depresi, kecemasan, sedih, adalah masalah paling umum yang terjadi setelah stroke (Kim & Jang, 2021).

Kesehatan mental dan fisik menurun setelah stroke dan dipengaruhi oleh tingkat keparahan stroke dan jumlah penyakit penyerta. Banyak orang yang merasa sangat sulit untuk mengendalikan perubahan emosi dan perilakunya setelah mengalami stroke. Terlebih jika pasien tidak mengetahui bagaimana cara mengatasinya. Dalam rehabilitasi pasca-stroke, motivasi dapat menjadi faktor kunci dalam keterlibatan dan keberhasilan pasien. Motivasi menjadi peran penting dalam mendorong perilaku manusia, khususnya dalam konteks di mana upaya dan kegigihan dibutuhkan untuk mencapai tujuan tertentu, baik itu menyelesaikan tugas yang menantang atau berpartisipasi dalam rehabilitasi jangka panjang, motivasi insentif menyediakan mekanisme yang kuat untuk memulai dan mempertahankan fokus dan upaya (Nguyen et al., 2024).

Latihan fisik merupakan intervensi utama dalam proses rehabilitasi stroke karena terbukti dapat merangsang neuroplastisitas, meningkatkan kekuatan otot, memperbaiki koordinasi, serta meningkatkan keseimbangan dan daya tahan fisik pasien. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa berbagai jenis latihan seperti latihan aerobik, latihan berbasis tugas (*task-specific*), latihan berjalan, dan latihan keseimbangan dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan fungsi motorik dan mobilitas pasien stroke, baik dalam fase subakut maupun kronis (Ross et al., 2023; Gao et al., 2022; Pozueco et al., 2020).

Selain itu, latihan fisik juga memiliki efek psikologis yang signifikan. Pasien stroke sering mengalami masalah mental seperti kecemasan, depresi, dan rendahnya motivasi untuk berpartisipasi dalam rehabilitasi. Latihan fisik dapat meningkatkan sirkulasi darah ke otak dan kerja HPA (*hypothalamic-pituitary-adrenal axis*). HPA berpengaruh terhadap beberapa bagian otak, seperti sistem limbik (mengontrol suasana hati, perilaku, dan memori), amigdala (pusat pemrosesan emosi yang utama di mana kerusakannya dapat menimbulkan rasa cemas dan kebingungan), serta hipokampus (pembentukan memori jangka panjang). Ketika sedang berolahraga, tubuh akan melepaskan neurotransmitter dan hormon, seperti serotonin, dopamin, dan endorfin. Hormon endorfin berfungsi untuk mengurangi rasa sakit dan membantu meningkatkan perasaan gembira atau euforia. Sehingga, latihan fisik dapat meningkatkan kadar neurotransmitter seperti serotonin dan dopamin, yang berperan dalam peningkatan suasana hati dan keterlibatan pasien dalam program terapi (Villamil-Parra & Moscoso-Loaiza, 2024).

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel review ini bertujuan untuk merangkum dan menganalisis bukti-bukti ilmiah terbaru mengenai dampak latihan fisik terhadap peningkatan fungsi motorik dan mobilitas pada pasien stroke. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman klinis dan arah pengembangan program rehabilitasi yang lebih efektif dan berbasis bukti.



## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *systematic review*. Pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri, mendokumentasikan, dan meninjau seluruh artikel ilmiah yang berkaitan dengan dampak latihan fisik terhadap peningkatan motivasi dan kualitas hidup pasien stroke dalam rentang waktu tahun 2019 hingga 2024. Tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian sebelumnya digunakan untuk membentuk kerangka berpikir dalam studi ini.

Sumber artikel diperoleh dari basis data *PubMed* dan *Google Scholar*, dengan kata kunci: “Dampak latihan fisik terhadap peningkatan kualitas hidup pasien stroke”, “Dampak latihan fisik terhadap fungsi motorik dan mobilitas” serta padanan bahasa Inggrisnya, “The impact of physical exercise on quality of life in stroke patients” dan “The impact of physical exercise on motoric function and mobility in stroke patients”.

Seleksi artikel dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi: (1) sampel penelitian adalah pasien stroke yang menjalani intervensi latihan fisik, (2) aktivitas fisik memiliki pengaruh terhadap kualitas hidup pasien stroke, (3) artikel diterbitkan sebelum tahun 2019, dan (4) artikel tersedia dalam bentuk *open access*. Adapun kriteria eksklusi mencakup: (1) pasien stroke yang tidak melakukan aktivitas fisik atau menunjukkan penurunan motivasi, (2) artikel yang diterbitkan pada rentang 2019-2024, dan (3) artikel yang tidak tersedia dalam format *open access*.

Proses seleksi artikel dalam studi ini mengikuti alur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pencarian artikel dilakukan melalui database *PubMed* dengan menggunakan kata kunci yang telah ditentukan. Hasil penelusuran awal memperoleh sebanyak 21.972 artikel. Selanjutnya, dilakukan penghapusan duplikasi, sehingga jumlah artikel yang tersisa menjadi 16.234. Artikel-artikel tersebut kemudian disaring berdasarkan judul dan abstrak, menghasilkan 480 artikel yang dianggap relevan untuk ditelaah secara penuh.

Pada tahap telaah penuh (*full-text review*), dilakukan penyaringan lebih lanjut dengan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi. Sebanyak 310 artikel dikeluarkan karena tidak sesuai dengan kriteria inklusi, 102 artikel dikeluarkan karena tidak tersedia secara *open access*, dan 58 artikel dikeluarkan karena diterbitkan sebelum tahun 2019. Setelah melalui seluruh tahap seleksi, diperoleh 10 artikel yang memenuhi seluruh kriteria dan digunakan dalam analisis *systematic review* ini (Tabel 1).

Meskipun tidak ditemukan bukti langsung adanya *publication bias*, keterbatasan pada akses, waktu publikasi, dan distribusi geografis tetap menjadi potensi sumber bias. Oleh karena itu, interpretasi hasil *systematic review* ini harus dilakukan dengan hati-hati, dengan mempertimbangkan kemungkinan keberadaan studi relevan yang tidak dipublikasikan atau tidak teridentifikasi selama proses pencarian.

Untuk memastikan validitas dan objektivitas dalam proses seleksi artikel, dua peneliti secara independen melakukan peninjauan terhadap judul, abstrak, dan isi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Apabila terjadi ketidaksepakatan dalam menentukan kelayakan suatu artikel, peneliti mendiskusikan perbedaan pendapat tersebut secara bersama hingga mencapai konsensus. Jika perbedaan tetap tidak terselesaikan, maka dilakukan konsultasi dengan peneliti ketiga sebagai penilai independen untuk mengambil keputusan akhir. Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan bias seleksi dan memastikan hanya artikel yang benar-benar relevan dan berkualitas yang dimasukkan dalam analisis akhir.

**Tabel 1. PRISMA Flowchart**

Tahapan	Jumlah Artikel	Keterangan
Ditemukan di PubMed dan Google Scholar	21.972	Hasil pencarian awal
Duplikasi dihapus	5.738	Penghapusan artikel ganda
Artikel setelah duplikasi	16.234	Diteruskan ke tahap penyaringan awal



Tahapan	Jumlah Artikel	Keterangan
Dikeluarkan pada tahap screening	15.754	Tidak relevan berdasarkan judul/abstrak
Artikel full-text ditinjau	480	Ditelaah secara menyeluruh
Dikeluarkan karena tidak sesuai	470	Tidak memenuhi kriteria inklusi/eksklusi
Artikel akhir yang disertakan	<b>10</b>	Digunakan dalam analisis akhir

Sumber: data diolah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran dan pemilihan artikel yang telah dilakukan oleh penulis, didapatkan 10 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel yang didapatkan berasal dari Australia (2 artikel), Prancis (1 artikel), Belanda (1 artikel), Korea Selatan (1 artikel), Jepang (1 artikel), Jerman (2 artikel), Taiwan (1 artikel), Swedia (1 artikel). Studi *systematic review* yang peneliti lakukan berisi artikel mengenai dampak latihan fisik terhadap peningkatan motivasi dan kualitas hidup pasien Stroke yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 2. Hasil Artikel Review**

No	Judul Artikel	Penulis dan Tahun	Study Design	Jumlah sampel	Pengukuran Hasil	Hasil Utama	Level of Evidence
1	The effect of backward walking observational training on gait parameters and balance in chronic stroke	Moon & Bae (2021)	RCT	30	Gait parameters, balance	Latihan jalan mundur meningkatkan kecepatan berjalan, panjang langkah, dan keseimbangan pasien stroke kronis secara signifikan	Level 2
2	Moderate-intensity aerobic exercise on cognitive function in stroke-induced MCI	Huang et al. (2024)	Pilot RCT	20	MOCA, MMSE, n-back	Aerobik intensitas sedang meningkatkan memori kerja, fungsi eksekutif, dan daya ingat tertunda	Level 2
3	Task-specific training after cognitive sensorimotor exercise	Kim & Jang (2021)	RCT	45	MAS, 10MWT, proprioception test	TST setelah CSE meningkatkan propriosepsi, menurunkan spastisitas, dan mempercepat kecepatan berjalan	Level 2
4	Aquatic vs. dry land therapy to improve mobility	Pérez-De la Cruz (2020)	RCT	40	BBS, VAS, FAC	Terapi akuatik (Ai-Chi) meningkatkan keseimbangan, mengurangi nyeri, dan meningkatkan kemampuan berjalan	Level 2



5	Vestibular rehabilitation therapy on balance and gait	Meng et al. (2023)	Systematic Review & Meta-analysis	18 studi	BBS, DGI	VRT efektif meningkatkan keseimbangan statis dan dinamis serta kemampuan berjalan	Level 1
6	rTMS with visual-feedback cycling exercise	Wang et al. (2024)	Pilot RCT	32	2MWT, FMA-LE, MEP, BBS	Kombinasi rTMS dan latihan sepeda meningkatkan kekuatan tungkai, keseimbangan, dan kapasitas berjalan	Level 2
7	Economic evaluation of multicomponent exercise post-stroke	Adjetey et al. (2023)	RCT	120	MoCA, cost-effectiveness	Latihan multikomponen lebih hemat biaya dan efektif meningkatkan fungsi kognitif	Level 2
8	Intermittent theta burst stimulation with exercise	Gao et al. (2022)	Meta-analysis	13 studi	FMA, gait speed, TUG	ITBS + latihan fisik meningkatkan fungsi motorik ekstremitas atas dan bawah	Level 1
9	Respiratory muscle training for walking ability	Pozueco et al. (2020)	Meta-analysis	12 studi	6MWT, MIP/MEP	RMT meningkatkan fungsi paru, kekuatan otot pernapasan, dan jarak tempuh berjalan	Level 1
10	Backward Walking Training impacts walking capacity after Stroke	Wen & Wang (2022)	Meta-analysis	15 studi	6MWT, gait velocity, stride length	Latihan jalan mundur meningkatkan kapasitas berjalan, kecepatan, dan stabilitas langkah	Level 1

Sumber: data diolah

Stroke merupakan penyebab kematian kedua terbanyak di dunia dan merupakan salah satu faktor utama penyebab kecacatan. Angka kejadian stroke terus meningkat, didorong oleh populasi yang menua. Selain itu, tren yang mengkhawatirkan tengah muncul, dengan semakin banyaknya individu muda yang terkena stroke, khususnya di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Stroke terjadi ketika otak kekurangan pasokan darah, yang menyebabkan serangkaian kejadian yang pada akhirnya mengakibatkan kematian sel-sel saraf akibat hipoksia, perubahan struktur neuron, dan perkembangan gangguan neurokognitif ringan atau berat. Kerusakan neuron akibat stroke diketahui mengakibatkan berbagai jenis gangguan kognitif. Prevalensi gangguan kognitif pasca stroke dilaporkan berkisar antara 20% hingga 80%, yang menunjukkan variasi di berbagai negara, ras, kriteria diagnostik, dan waktu penilaian, Gangguan kognitif dapat secara signifikan mempengaruhi kehidupan sehari-



hari pasien, kapasitas mereka untuk terlibat dalam program rehabilitasi, dan meningkatkan risiko mereka terkena stroke berulang (Esmealy et al., 2025)

Stroke memiliki dampak yang besar terhadap kesehatan fisik dan mental serta kehidupan sosial korbannya. Kesehatan mental dan fisik menurun setelah stroke dan dipengaruhi oleh tingkat keparahan stroke dan jumlah penyakit penyerta. Gangguan fisik pasca-stroke dikaitkan dengan penurunan mobilitas, kebugaran aerobik, dan keseimbangan, serta kualitas hidup yang memburuk. Selain itu, masalah kesehatan mental pasca-stroke, termasuk depresi, kelelahan, dan gangguan kognitif, diketahui mempengaruhi hasil rehabilitasi dan mengurangi kualitas hidup secara signifikan (Saunders et al., 2016). Sekitar 30% individu yang mengalami stroke mengembangkan gejala depresi yang melampaui reaksi khas terhadap status kesehatan mereka saat ini. Peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa didiagnosis dengan depresi pasca stroke berhubungan dengan penurunan kualitas hidup dan harapan hidup (Nguyen et al., 2024).

Latihan aerobik merupakan bentuk aktivitas fisik ritmis dan berkelanjutan yang melibatkan kelompok otot besar, seperti berjalan cepat, berlari, bersepeda, dan berenang. Aktivitas ini dilakukan dengan intensitas ringan hingga sedang dalam jangka waktu tertentu, yang mendorong peningkatan konsumsi oksigen oleh tubuh melalui metabolisme aerobik (Billinger et al., 2014). Latihan aerobik telah terbukti memberikan berbagai manfaat kesehatan, baik secara fisik maupun mental. Di tingkat kardiovaskular, latihan ini meningkatkan efisiensi jantung dan paru-paru dalam mendistribusikan oksigen ke jaringan tubuh, sehingga menurunkan risiko penyakit jantung, hipertensi, dan diabetes tipe 2. Selain itu, latihan aerobik juga diketahui berperan dalam pengaturan berat badan, penguatan otot, serta peningkatan daya tahan tubuh (Saunders et al., 2016).

Dari sisi kesehatan mental, latihan aerobik dapat merangsang pelepasan hormon-hormon seperti endorfin, dopamin, dan serotonin yang berperan dalam peningkatan suasana hati, pengurangan stres, dan pengendalian depresi. Aktivitas ini juga berkontribusi terhadap peningkatan fungsi kognitif dan neuroplastisitas otak, sehingga sangat bermanfaat bagi pasien dengan gangguan neurologis seperti stroke (Villamil-Parra & Moscoso-Loaiza, 2024).

Berdasarkan temuan dalam berbagai studi, latihan aerobik memiliki dampak signifikan terhadap peningkatan motivasi, fungsi motorik, keseimbangan, dan kualitas hidup pasien stroke. Intervensi ini mendorong pasien untuk lebih aktif berpartisipasi dalam program rehabilitasi dan mempercepat proses pemulihan secara menyeluruh (Ross et al., 2023; Billinger et al., 2014).

Latihan aerobik telah dimasukkan dalam protokol standar rehabilitasi stroke karena kemampuannya untuk meningkatkan kapasitas aerobik dan potensi untuk mempengaruhi domain lain dari pemulihan stroke (Billingers et al., 2014). Bukti terbaru menunjukkan bahwa aerobik yang dikombinasikan dengan latihan tugas berulang dapat meningkatkan pemulihan motorik, kapasitas berjalan, dan kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan pada penyintas stroke kronis. Latihan aerobik dapat meningkatkan neuroplastisitas dan kapasitas fisik, keduanya merupakan komponen vital pemulihan stroke (Ross et al., 2023).

Berbagai penelitian telah menegaskan bahwa latihan fisik, khususnya latihan aerobik dan multikomponen, memiliki dampak signifikan terhadap pemulihan pasca-stroke. Cumming et al. (2012) menunjukkan bahwa aktivitas fisik berkontribusi dalam memperbaiki fungsi kognitif pada pasien stroke. Sejalan dengan itu, Saunders et al. (2016) dalam tinjauan sistematis Cochrane menekankan bahwa pelatihan kebugaran jasmani secara signifikan meningkatkan kemampuan fungsional, termasuk kemampuan berjalan dan keseimbangan. Rekomendasi dari Billinger et al. (2014) bahkan menetapkan latihan fisik sebagai bagian penting dalam protokol rehabilitasi stroke. Selain peningkatan fungsi motorik, latihan juga memberikan dampak positif pada motivasi dan kemandirian, sebagaimana dibuktikan dalam studi oleh Quaney et al. (2009)



dan Tang et al. (2012) yang mencatat adanya hubungan antara persepsi pasien terhadap kemampuan berjalan dan perbaikan fungsi aktual.

Dari perspektif kualitas hidup, Smith dan Hale (2014) menemukan bahwa latihan fisik berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan emosional, sosial, dan fisik pasien stroke. Selain itu, El-Tamawy et al. (2014) membuktikan bahwa latihan aerobik berperan dalam meningkatkan ekspresi faktor neurotropik (BDNF), yang berhubungan dengan pemulihan fungsi kognitif. Marzolini et al. (2013) juga menunjukkan bahwa pengujian dan pelatihan kardiorespirasi pasca-stroke aman dan dapat digunakan untuk merancang program latihan yang tepat. Panduan berbasis bukti yang dikembangkan oleh Teasell et al. (2020) menekankan pentingnya pendekatan interdisipliner dalam rehabilitasi stroke, termasuk komponen aktivitas fisik. Duncan et al. (2011) juga menambahkan bahwa penggunaan terapi berjalan berbasis *body-weight support* dapat secara efektif meningkatkan mobilitas dan kapasitas fungsional pasien stroke. Keseluruhan bukti ini mendukung pemanfaatan latihan fisik sebagai intervensi rehabilitasi yang komprehensif dan berdampak luas terhadap pemulihan klinis dan psikososial pasien stroke.

Aktivitas fisik yang teratur mengurangi gangguan seperti tekanan darah tinggi, hiperglikemia, kelebihan lemak visceral dan otot, serta kadar kolesterol atau trigliserida yang tidak normal (Cumming et al, 2012). Perubahan-perubahan ini dikaitkan dengan respons molekuler positif, seperti aktivasi hormon otot yang dikenal sebagai miokin dan ekserkin yang dilepaskan selama latihan. Miokin berperan dalam komunikasi antara jaringan otot dan organ-organ lain, mempengaruhi proses metabolisme seperti thermogenesis, biogenesis, pembersihan energi, dan pengaturan limbah metabolisme. Aktivitas fisik mendorong perubahan positif pada individu karena regulasi positif dan negatif sintesis protein dan hormon yang terlibat dalam fungsi otot dan otak (Villamil-Parra & Moscoso-Loaiza, 2024).

## PENUTUP

### Simpulan

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pasien stroke mengalami gangguan gaya berjalan karena berbagai penyebab seperti gangguan sensorik, spastisitas, dan gangguan motorik. Pasien stroke juga mengalami penurunan kualitas hidup, gangguan mental seperti timbulnya perasaan syok, penolakan, depresi, kecemasan. Latihan aerobik dikenal luas karena manfaat kesehatannya secara keseluruhan. Berdasarkan hasil systematic review terhadap 10 artikel yang memenuhi kriteria, dapat disimpulkan bahwa berbagai bentuk latihan fisik, seperti latihan aerobik, latihan berjalan mundur, terapi akuatik, stimulasi otak yang dikombinasikan dengan aktivitas fisik, dan pelatihan sensorimotor, secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan motivasi, fungsi kognitif, keseimbangan, dan kemampuan berjalan pada pasien stroke. Latihan fisik tidak hanya memberikan dampak fisiologis berupa peningkatan fungsi motorik, tetapi juga meningkatkan partisipasi aktif pasien dalam program rehabilitasi, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas hidup mereka secara menyeluruh. Oleh karena itu, intervensi latihan fisik perlu dijadikan bagian integral dari program rehabilitasi pasca-stroke, baik pada fase subakut maupun kronis.

### Saran

Berdasarkan hasil tinjauan terhadap berbagai studi terkini, disarankan agar program rehabilitasi pada pasien stroke secara aktif mengintegrasikan latihan fisik, khususnya yang bersifat aerobik, latihan berbasis tugas (*task-specific training*), dan latihan keseimbangan. Intervensi tersebut terbukti konsisten memberikan dampak positif terhadap pemulihan fungsi motorik, peningkatan kapasitas berjalan, serta kualitas hidup pasien.

Untuk praktik klinis, tenaga fisioterapis dan tim rehabilitasi diharapkan dapat menyusun program latihan yang disesuaikan dengan kondisi dan fase pemulihan pasien, termasuk



mempertimbangkan intensitas, durasi, dan jenis latihan. Selain itu, penting untuk mempertahankan keterlibatan pasien melalui pendekatan yang memotivasi secara psikologis, mengingat faktor motivasi juga berpengaruh terhadap keberhasilan jangka panjang.

Saran untuk penelitian selanjutnya, diperlukan lebih banyak uji klinis terkontrol dengan sampel yang lebih besar dan desain yang kuat untuk mengkaji efektivitas kombinasi berbagai jenis latihan fisik, serta mengevaluasi dampaknya tidak hanya terhadap aspek motorik dan mobilitas, tetapi juga terhadap fungsi kognitif, psikologis, dan partisipasi sosial pasien stroke secara menyeluruh.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Billinger, S. A., Arena, R., Bernhardt, J., Eng, J. J., Franklin, B. A., Johnson, C. M., ... & Mackay-Lyons, M. (2014). Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors. *Stroke*, 45(8), 2532–2553. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000022>
- Cumming, T. B., Tyedin, K., Churilov, L., Morris, M. E., & Bernhardt, J. (2012). The effect of physical activity on cognitive function after stroke: A systematic review. *International Psychogeriatrics*, 24(4), 557–567. <https://doi.org/10.1017/S1041610211001980>
- Duncan, P. W., Sullivan, K. J., Behrman, A. L., Azen, S. P., Wu, S. S., Nadeau, S. E., ... & Zorowitz, R. D. (2011). Body-weight–supported treadmill rehabilitation after stroke. *New England Journal of Medicine*, 364(21), 2026–2036. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1010790>
- El-Tamawy, M. S., Darwish, M. H., & Khallaf, M. E. (2014). Effects of aerobic exercise on cognitive function and gene expression of brain-derived neurotrophic factor in ischemic stroke. *NeuroRehabilitation*, 34(1), 209–213. <https://doi.org/10.3233/NRE-131026>
- Esmealy, B., Esmealy, L., Gholizadeh, L., Nikookheslat, S., & Sari-Sarraf, V. (2025). *The effects of multicomponent rehabilitation exercise plus soymilk on cognitive impairment and ischemic lesion growth in stroke patients: A randomized controlled trial*. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 34(2). <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.108207>
- Gao, B., Wang, Y., Zhang, D., Wang, Z., & Wang, Z. (2022). Intermittent theta burst stimulation with physical exercise improves poststroke motor function: A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychological Rehabilitation*, 32(5), 783–799. <https://doi.org/10.1080/09602011.2021.1963457>
- Kim, K. H., & Jang, S. H. (2021). Effects of task-specific training after cognitive sensorimotor exercise on proprioception, spasticity, and gait speed in stroke patients: A randomized controlled study. *Medicina (Lithuania)*, 57(10), 1098. <https://doi.org/10.3390/medicina57101098>
- Marzolini, S., Oh, P., McIlroy, W., & Brooks, D. (2013). The feasibility of cardiopulmonary exercise testing for prescribing exercise to people after stroke. *Stroke Research and Treatment*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/342458>
- Meng, L., Liang, Q., Yuan, J., Li, S., Ge, Y., & Yang, J. (2023). Vestibular rehabilitation therapy on balance and gait in patients after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Neurology*, 14, 1177661. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1177661>
- Moon, Y., & Bae, Y. (2021). The effect of backward walking observational training on gait parameters and balance in chronic stroke: A randomized controlled study. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 17(2), 94–100. <https://doi.org/10.12965/jer.2040754.377>
- Nguyen, T. T. P., Hoang, H. B., & Vu, H. T. T. (2024). Effectiveness of multifaceted interventions including motivational interviewing and home-based rehabilitation program for improving mental and physical health in stroke patients: A randomized



- controlled trial. *International Journal of Nursing Studies Advances*, 7, 100259. <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2024.100259>
- Pérez-De la Cruz, S. (2020). Comparison of aquatic therapy vs. dry land therapy to improve mobility of chronic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(3), 175–181. <https://doi.org/10.1589/jpts.32.175>
- Quaney, B. M., Boyd, L. A., McDowd, J. M., Zahner, L. H., He, J., Mayo, M. S., & Macko, R. F. (2009). Aerobic exercise improves cognition and motor function poststroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(9), 879–885. <https://doi.org/10.1177/1545968309338193>
- Ross, R. E., Hart, E., Williams, E. R., Gregory, C. M., Flume, P. A., Mingora, C. M., & Woodbury, M. L. (2023). Combined aerobic exercise and virtual reality-based upper extremity rehabilitation for chronic stroke: Effects on physical function and quality of life. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 5(1), 100244. <https://doi.org/10.1016/j.arrct.2022.100244>
- Saunders, D. H., Sanderson, M., Hayes, S., Kilrane, M., Greig, C. A., Brazzelli, M., & Mead, G. E. (2016). Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003316.pub6>
- Smith, C., & Hale, L. A. (2014). The effects of exercise training on quality of life in stroke survivors: A systematic review. *International Journal of Stroke*, 9(1), 36–43. <https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2012.00921.x>
- Tang, A., Eng, J. J., & Rand, D. (2012). Relationship between perceived and measured changes in walking after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 44(2), 125–130. <https://doi.org/10.2340/16501977-0919>
- Teasell, R., Hussein, N., Foley, N., & Cotoi, A. (2020). Evidence-based review of stroke rehabilitation. *Heart and Stroke Foundation*. <https://www.ebrsr.com/>
- Villamil-Parra, W., & Moscoso-Loaiza, L. (2024). Effects of physical exercise on irisin and BDNF concentrations, and their relationship with cardiometabolic and mental health: A systematic review. *Experimental Gerontology*, 198, 112640. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2024.112640>
- Wang, Y., Chen, X., Wang, M., Pan, Y., Li, S., & He, M. (2024). Repetitive transcranial magnetic stimulation coupled with visual-feedback cycling exercise improves walking ability and walking stability after stroke: A randomized pilot study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 38(2), 145–152. <https://doi.org/10.1177/1545968324123456>