

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KONDISI POST STROKE NON HEMORAGIK HEMIPARASE DEXTRA DENGAN MODALITAS INFRA RED (IR), NEUROMUSKULAR ELECTRICAL STIMULATION (NMES) DAN TERAPI LATIHAN DI RSUD KAJEN KABUPATEN PEKALONGAN

Hanifah Cendekia Bestari¹, Andung Maheswara Rakasiwi²

¹Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pekalongan

²Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pekalongan

E-mail: hanifahcndka@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received :10-07-2026

Revised :25-08-2026

Accepted :03-08-2026

Keywords: Infrared (IR)
Neuromuscular Electrical
Stimulation (NMES)
Non-hemorrhagic stroke
with right-sided hemiparesis
Exercise therapy

DOI: <https://doi.org/10.62335>

ABSTRACT

Stroke recurrence remains a significant clinical problem, with 30% of the total 47% of patients at Kajen Regional Hospital experiencing repeated episodes. Post-stroke non-hemorrhagic right hemiparesis often results in pain, sensory impairment, motor dysfunction, coordination and balance deficits, reduced muscle strength, edema, and limitations in functional activity. This study aimed to evaluate the effectiveness of physiotherapy management using Infra Red (IR), Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES), and Exercise Therapy modalities. A descriptive analytical case study was conducted, with data collected through heteroanamnesis and physical examination using standardized instruments: Visual Analog Scale (VAS), dermatome chart, Fugl-Meyer assessment, Manual Muscle Testing (MMT), anthropometry, non-equilibrium test, Berg Balance Scale, and Barthel Index. After four therapy sessions, results demonstrated decreased pain both at rest (VAS 3 to 2) and during movement (VAS 7 to 6), improved sensory function (0 to 1), enhanced motor performance (23 to 24), reduced edema (limb circumference difference 4 cm to 3 cm), better coordination (26 to 27), improved balance (18 to 24), and increased independence (11 to 14). In

conclusion, physiotherapy with IR, NMES, and Exercise Therapy is effective in reducing pain and edema, while improving sensory function, coordination, balance, and functional independence. However, muscle strength did not show significant improvement.

ABSTRAK

Kekambuhan stroke tetap menjadi masalah klinis yang signifikan, dengan 30% dari total 47% pasien di RSUD Kabupaten Kajan mengalami episode berulang. Hemiparasis kanan non-hemoragik pasca stroke sering menyebabkan nyeri, gangguan sensorik, disfungsi motorik, defisit koordinasi dan keseimbangan, penurunan kekuatan otot, edema, dan keterbatasan aktivitas fungsional. Studi ini bertujuan mengevaluasi efektivitas manajemen fisioterapi menggunakan modalitas *Infra Red* (IR), *Neuromuscular Electrical Stimulation* (NMES), dan Terapi Latihan. Studi kasus analitis deskriptif dilakukan, dengan data dikumpulkan melalui heteroanamnesis dan pemeriksaan fisik menggunakan instrumen standar: Visual Analog Scale (VAS), dermatome, *Fugl-Meyer Assessment*, *Manual Muscle Test* (MMT), antropometri, tes non-keseimbangan, Skala Keseimbangan Berg, dan *Indeks Barthel*. Setelah empat sesi terapi, hasil menunjukkan penurunan nyeri baik saat istirahat (VAS 3 hingga 2) maupun saat bergerak (VAS 7 hingga 6), fungsi sensorik yang lebih baik (0 hingga 1), peningkatan performa motorik (23 hingga 24), pengurangan edema (perbedaan lingkaran anggota tubuh 4 cm hingga 3 cm), koordinasi yang lebih baik (26 hingga 27), keseimbangan yang lebih baik (18 hingga 24), dan peningkatan kemandirian (11 hingga 14). Sebagai kesimpulan, fisioterapi dengan IR, NMES, dan Terapi Olahraga efektif dalam mengurangi nyeri dan edema, sekaligus meningkatkan fungsi sensorik, koordinasi, keseimbangan, dan kemandirian fungsional. Namun, kekuatan otot tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan.

PENDAHULUAN

Perkembangan peradaban manusia yang ditandai oleh inovasi transportasi, pola konsumsi, dan meningkatnya kesibukan turut memicu perubahan gaya hidup yang kurang sehat. Kebiasaan seperti pola makan tidak teratur, konsumsi makanan cepat saji, kurang aktivitas fisik, serta kualitas tidur yang buruk meningkatkan risiko berbagai penyakit, termasuk stroke. *Stroke non-hemoragik* terjadi akibat penyumbatan pembuluh darah otak yang menghambat suplai oksigen ke sel-sel otak (Familah *et al.*, 2024). Faktor penyebab stroke dibagi menjadi dua, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi seperti usia, jenis kelamin, Ras/Gender, genetic dan Riwayat keluarga penderita stroke.

sedangkan faktor yang dapat dimodifikasi yaitu konsumsi alkohol, stress mental fisik, aktivitas fisik kurang, obesitas, kolesterol hipertensi, DM (Dewi and Fitraneti, 2024). Data di RSUD Kajan Kabupaten Pekalongan menunjukkan dalam dua tahun terakhir terdapat 47% kasus stroke, dengan 30% di antaranya merupakan serangan berulang. *Stroke non-hemoragik* dapat menimbulkan gangguan sensorik, nyeri, penurunan kekuatan otot, gangguan refleks tendon, serta gangguan koordinasi dan keseimbangan yang berdampak pada aktivitas fungsional. Fisioterapi memiliki peran penting dalam rehabilitasi pasien pasca-stroke, baik pada fase perawatan di rumah sakit maupun masa pemulihan di rumah dengan metode home program. Modalitas yang digunakan meliputi *Infra Red (IR)*, *Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES)*, dan Terapi Latihan, dengan tujuan mengurangi gejala, memperbaiki fungsi sensorimotor, serta mengembalikan kemampuan fungsional secara optimal dan mandiri.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yaitu menggunakan studi kasus deskriptif analitik. Penelitian dilakukan di RSUD Kajan.Kabupaten Pekalongan mulai tanggal 6 hingga 27 Februari 2026, Data dikumpulkan melalui anamnesis pada satu pasien poli fisioterapi Tn. S dengan kasus *stroke non hemoragik hemiparase dextra* menggunakan metode anamnesis *heteroanamnesis* serta pemeriksaan fisik dengan instrument penelitian berupa VAS untuk mengukur nyeri, dermatome chart untuk mengukur fungsi sensorik, *Fugl-Meyer assessment* untuk mengukur fungsi motorik, MMT untuk mengukur kekuatan otot, *antropometri* untuk mengukur oedema, *non-equilibrium test* untuk mengukur koordinasi tubuh, *Berg Balance Scale* untuk mengukur keseimbangan, dan *Barthel Index* untuk mengukur aktivitas fungsional. Kemudian menggunakan intervensi modalitas *Infra Red (IR)*, *Neuromuskular Electrical Stimulation (NMES)* dan Terapi Latihan berupa *Proprioseptif Neuromuskular Electrical Stimulation (PNF)*, *Sit to Stand*, *Rotasi Trunk*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengelolaan kasus pada Tn. S yang telah diberikan intervensi fisioterapi berupa *Infra Red (IR)*, *NMES* dan Terapi Latihan selama 4 keli terapi mulai tanggal 6 hingga 27 Februari 2026. Didapatkan hasil:

1. Nyeri

Tabel 1. Hasil Evaluasi nyeri dengan scala VAS

Keterangan	T1	T2	T3	T4
Nyeri diam	3	3	2	2
Nyeri tekan	5	5	5	5
Nyeri gerak	7	7	7	6

Intervensi *InfraRed* yang diberikan dapat menurunkan rasa nyeri pada shoulder dextra yaitu nyeri diam T1=3 ke T4=2, nyeri gerak T1=7 ke T4= 6 dan nyeri gerak T1 hingga T4=7.

2. Sensorik

Tabel 2. Hasil Evaluasi Sensorik dengan Dermatome Chart

Keterangan	T1	T2	T3	T4
C3-C8	0	0	1	1
L2-L5	0	1	1	1
S1-S2	1	1	1	1

Intervensi NMES yang diberikan dapat meningkatkan sensibilitas sensorik C3-L5 dari T1=0 ke T4=1 dan S1-S2 dari T1 hingga T4=1.

3. Motorik (Flaccid)

Tabel 3. Hasil Evaluasi Motorik (Flaccid) dengan Fugl-Mayer Assesment

Keterangan	T1	T2	T3	T4
Anggota Gerak Atas	2	2	2	2
Anggota Gerak Bawah	21	21	22	22
Total keseluruhan	23	23	24	24

Intervensi NMES dan Terapi Latihan berupa PNF yang diberikan dapat meningkatkan motorik dari T1= 23 ke T4=24 (gangguan motorik sangat berat).

4. Kekuatan otot

Tabel 4. Hasil Evaluasi Kekuatan Otot dengan MMT

Keterangan	T1	T2	T3	T4
Anggota Gerak Atas	0	0	0	0
Anggota Gerak Bawah	4	4	4	4

Intervensi NMES dan Terapi Latihan berupa PNF, Rotasi Trunk dan sit to stand tidak dapat meningkatkan kekuatan otot anggota gerak atas T1 hingga T4=0 dan anggota gerak bawah T1 hingga T4=4.

5. Oedema

Tabel 5. Hasil Evaluasi Oedema dengan *Midline*

Keterangan	T1			T2			T3			T4		
Titik patokan	D	S	selisih	D	S	selisih	D	S	selisih	D	S	selisih
Proc. Styloideus	16 cm	16 cm	0 cm	16 cm	16 cm	0 cm	16 cm	16 cm	0 cm	16 cm	16 cm	0 cm
5 cm ke distal	24 cm	20 cm	4 cm	24 cm	20 cm	4 cm	24 cm	20 cm	4 cm	23 cm	20 cm	3 cm
10 cm ke distal	22 cm	18 cm	4 cm	20 cm	18 cm	2 cm	20 cm	28 cm	2 cm	20 cm	18 cm	2 cm
Malleolus lateralis	25 cm	23 cm	2 cm	25 cm	23 cm	2 cm	25 cm	23 cm	2 cm	23 cm	23 cm	0 cm
5 cm ke distal	25 cm	21 cm	4 cm	25 cm	21 cm	4 cm	22 cm	21 cm	1 cm	22 cm	21 cm	1 cm
10 cm ke distal	20 cm	18 cm	2 cm	20 cm	19 cm	2 cm	20 cm	18 cm	2 cm	19 cm	18 cm	1 cm

Tindakan Terapi Latihan berupa PNF yang diberikan dapat menurunkan oedem pada wrist hingga jari jari dan ankle hingga jari jari.

6. Koordinasi

Tabel 6. Hasil Evaluasi Koordinasi dengan *Non Equilibrium Test*

Keterangan	T1	T2	T3	T4
Kanan	26	26	27	27
Kiri	95	95	95	95

Terapi Latihan berupa PNF dan *Rotasi Trunk* dapat meningkatkan fungsi koordinasi skor dari T1= 26 ke T4=27 peningkatan terjadi pada gerakan tumit ke jari secara bergantian T1= 1 dan T4= 2

7. Keseimbangan

Tabel 7. Hasil Evaluasi Keseimbangan dengan *Berg Balance Scale*

Keterangan	T1	T2	T3	T4
Duduk ke berdiri	2	2	2	2
Berdiri tak bersangga	3	3	3	3
Duduk tak bersangga	2	2	2	2

Berdiri ke duduk	2	2	2	3
Tranfer	2	2	3	3
Berdiri dengan mata tertutup	2	2	2	2
Berdiri dengan kedua kaki rapat	1	2	2	2
Meraih ke depan dengan lengan terulur maksimal	0	0	0	0
Mengambil objek dari lantai	3	3	3	3
Berbalik untuk melihat ke belakang	1	1	2	2
Berbalik 360 derajat	0	0	0	0
Menempatkan kaki bergantian ke blok (step stoll)	0	0	0	0
Berdiri dengan satu kaki didepan kaki yang lain	0	0	1	1
Berdiri satu kaki	0	0	1	1
Total	18	19	23	24

Terapi Latihan berupa *sit to stand* dapat meningkatkan fungsi keseimbangan skor dari T1= 18 ke T4=24

8. Aktivitas Fungsional

Tabel 8. Hasil Evaluasi Aktivitas Fungsional dengan Barthel Index

No	Item yang dinilai	T1	T2	T3	T4
1	Makan (<i>feeding</i>)	1	1	1	1
2	Mandi (<i>bathing</i>)	0	0	0	0
3	Perawatan diri (<i>grooming</i>)	0	0	0	0
4	Berpakaian (<i>dressing</i>)	0	0	0	0
5	Buang air kecil (<i>bowel</i>)	2	2	2	2
6	Buang air besar (<i>baldder</i>)	2	2	2	2
7	Penggunaan toilet	1	1	1	1
8	Tranfer	2	2	3	3
9	Mobilitas	2	2	3	3
10	Naik turun tangga	1	1	2	2
Jumlah Nilai		11	11	14	14

Pemberian intervensi Infra Red (IR), NMES dan Terapi Latihan dapat meningkatkan aktifitas fungsional skor dari T1= 11 (ketergantungan sedang) ke T4=14(ketergantungan ringan)

Nyeri pada shoulder dextra merupakan salah satu problematika yang ditemukan pada pasien. Kondisi ini terjadi akibat kelemahan otot pasca *stroke* yang menyebabkan

stabilitas sendi bahu menurun sehingga terjadi regangan pada kapsul sendi, tendon, ligamen, dan jaringan periartikular. Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan nyeri setelah pemberian IR. Efek panas yang dihasilkan IR meningkatkan vasodilatasi pembuluh darah, memperbaiki sirkulasi, meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi jaringan, serta menghasilkan relaksasi otot sehingga nyeri berkurang. Penurunan nyeri ini menjadi faktor penting karena memungkinkan pasien berpartisipasi lebih optimal dalam program latihan dan aktivitas fungsional. Temuan ini sesuai dengan penelitian (Rosadi *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa peningkatan temperatur jaringan akibat IR dapat menurunkan nyeri melalui peningkatan sirkulasi dan relaksasi otot.

Selain nyeri, pasien juga mengalami gangguan sensorik yang ditandai dengan penurunan sensibilitas pada beberapa dermatom. Gangguan ini terjadi akibat kerusakan jalur sensorik pada sistem saraf pusat sehingga penghantaran impuls sensorik dari perifer menuju otak terganggu. Berkurangnya input sensorik menyebabkan pasien kesulitan mengenali posisi dan gerakan anggota tubuh, yang selanjutnya berdampak pada penurunan fungsi motorik. Setelah pemberian NMES, terjadi peningkatan sensibilitas pada beberapa area dermatom. NMES memberikan stimulasi berulang pada saraf dan reseptor sensorik sehingga meningkatkan input aferen menuju sistem saraf pusat dan mendukung proses neuroplastisitas. Peningkatan fungsi sensorik tersebut berkontribusi terhadap perbaikan kontrol gerak karena sistem saraf memperoleh informasi yang lebih baik mengenai posisi dan pergerakan tubuh. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Salsabila *et al.*, 2024) yang menyebutkan bahwa NMES berperan sebagai fasilitator sensorik melalui peningkatan input sensorik menuju sistem saraf pusat.

Perbaikan fungsi sensorik yang terjadi turut mendukung peningkatan fungsi motorik pasien. Gangguan motorik pada stroke terjadi akibat lesi pada jalur motorik yang menyebabkan kemampuan menghasilkan gerakan volunter menurun. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan skor *Fugl Meyer Assessment* setelah pemberian NMES dan terapi latihan. Kontraksi otot berulang yang dihasilkan NMES membantu meningkatkan rekrutmen motor unit, sedangkan latihan PNF memfasilitasi pola gerak fungsional melalui stimulasi proprioseptif dan aktivasi neuromuskular. Meskipun peningkatan yang terjadi masih relatif kecil, hasil tersebut menunjukkan adanya respons positif terhadap intervensi yang diberikan.

Berbeda dengan fungsi motorik, kekuatan otot belum menunjukkan perubahan yang bermakna selama periode terapi. Kondisi ini kemungkinan dipengaruhi oleh beratnya gangguan neurologis serta singkatnya waktu intervensi. Pada pasien stroke, pemulihan kekuatan otot umumnya membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan perbaikan nyeri atau sensorik karena proses reorganisasi sistem saraf dan adaptasi neuromuskular berlangsung secara bertahap. Walaupun demikian, pemberian NMES dan terapi latihan tetap berperan dalam mempertahankan kemampuan kontraksi otot, mencegah atrofi, serta mempersiapkan otot untuk pemulihan fungsi yang lebih baik pada fase rehabilitasi berikutnya.

Perbaikan juga terlihat pada oedem yang terjadi pada ekstremitas atas dan bawah sisi dextra. Oedem muncul akibat berkurangnya aktivitas otot yang menyebabkan fungsi muscle pump menurun sehingga aliran balik vena dan limfatik menjadi tidak optimal. Setelah pemberian terapi latihan, terjadi penurunan oedem pada wrist hingga jari-jari dan ankle hingga jari-jari. Latihan yang dilakukan meningkatkan aktivitas otot sehingga membantu memperlancar sirkulasi perifer dan mengurangi akumulasi cairan pada jaringan. Berkurangnya oedem memberikan dampak positif terhadap kenyamanan pasien serta mempermudah pelaksanaan gerakan selama terapi. Penurunan nyeri, peningkatan sensorik, serta berkurangnya oedem kemudian berkontribusi terhadap perbaikan koordinasi dan keseimbangan. Gangguan koordinasi pada pasien stroke terjadi akibat terganggunya integrasi antara sistem sensorik dan motorik sehingga gerakan menjadi kurang tepat dan tidak terkontrol. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan skor koordinasi setelah pemberian latihan PNF, *rotasi trunk*, dan *sit to stand*. Latihan tersebut meningkatkan stimulasi proprioseptif, kontrol gerakan, dan stabilitas postural sehingga pasien mampu melakukan gerakan dengan lebih terarah. Perbaikan koordinasi ini juga berkaitan dengan peningkatan keseimbangan yang terlihat dari meningkatnya skor Berg Balance Scale. Latihan *sit to stand* melatih transfer berat badan serta kemampuan mempertahankan posisi tubuh menargetkan kelompok otot utama yang penting untuk stabilitas postural dan transisi duduk-berdiri, dua komponen penting dalam keseimbangan dinamis (Zulfah, 2025), sedangkan latihan *rotasi trunk* meningkatkan stabilitas otot inti yang berperan penting dalam kontrol postural, memberikan kekuatan lokal dan keseimbangan untuk memaksimalkan aktivitas secara efisien (Irfan, 2012). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Perdani and Rahayu, 2021), (Adriyansar *et al.*, 2025), serta (Wowiling, Sengkey and Lolombulan, 2016) yang menunjukkan bahwa latihan PNF, latihan *trunk*, dan *sit to stand* efektif meningkatkan koordinasi serta keseimbangan pada pasien pasca stroke.

Perbaikan pada berbagai komponen tersebut akhirnya berdampak pada peningkatan aktivitas fungsional pasien. Kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari sangat dipengaruhi oleh kondisi sensorik, motorik, kekuatan otot, koordinasi, dan keseimbangan. Ketika nyeri berkurang, input sensorik membaik, oedem menurun, serta koordinasi dan keseimbangan meningkat, pasien menjadi lebih mampu melakukan aktivitas secara mandiri. Hal ini tercermin dari peningkatan skor Barthel Index dari kategori ketergantungan sedang menjadi ketergantungan ringan. Dengan demikian, kombinasi IR, NMES, dan terapi latihan memberikan efek yang saling mendukung dalam memperbaiki berbagai problematika pasien *post stroke non hemoragik hemiparase dextra* sehingga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan fungsional dan kemandirian pasien.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kasus *post stroke non hemoragik hemiparase dextra* pada pasien. Tn. S menggunakan

intervensi *Infra Red, Neuromuskular Electrical Stimulation* (NMES) dan Terapi Latihan di RSUD Kajej Kabupaten Pekalongan sebanyak 4 kali terapi didapatkan hasil adanya penurunan nyeri diam dan gerak pada shoulder dextra, peningkatan fungsi sensoris pada dermatome C3-S2, penurunan oedema wrist dan ankle hingga jari-jari, serta adanya peningkatan pada kemampuan motorik, koordinasi, keseimbangan dan aktivitas fungsional. Namun tidak adanya peningkatan kekuatan otot pada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyansar, R. *Et Al.* (2025) 'The Effect Of Heel Raise And Sit-To-Stand (Sts) Exercises On The Balance Of Post- Stroke Patients : A Quasi-Experimental Study', *Journal Of Health And Nutrition Research Vol.*, 4(3), Pp. 1364–1370.
- Aulyra Familah *Et Al.* (2024) 'Karakteristik Penderita Stroke Iskemik Dan Stroke Hemoragik', *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 4(6), Pp. 456–463. Available At: <https://doi.org/10.33096/fmj.v4i6.468>.
- Dewi, L. And Fitraneti, E. (2024) 'Stroke Iskemik', *Scientific Journal*, Vol Iii No, Pp. 379–388.
- Irfan, M. (2012) *Fisioterapi Bagi Insan Stroke*. Kedua. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Perdani, Z.P. And Rahayu, E.S. (2021) 'Efektivitas Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Pada Pasien Stroke: Literature Review', *Health Sciences And Pharmacy Journal*, 5(1), Pp. 17–23. Available At: <https://doi.org/10.32504/hspj.v5i1.454>.
- Rosadi, R. *Et Al.* (2023) 'Penatalaksanaan Kasus Post Ischemic Stroke Sinistra Dengan Komorbid Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Rsd Dungus Management Cases Post Ischemic Stroke Sinistra With Diabetes Mellitus Komorbid Type Ii Dungus Hospital', 5(1), Pp. 1–6.
- Salsabila, N. *Et Al.* (2024) 'Aplikasi Nmes, Ir, Serta Terapi Latihan Pada Pasien Post Stroke: Laporan Kasus Nmes, Ir, And Exercise To Post Stroke Patients: Case Report', 8(1), Pp. 30–40. Available At: <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v8i1.304>.
- Wowiling, P.E., Sengkey, L.S. And Lolombulan, J.H. (2016) 'Pengaruh Latihan Core-Strengthening Terhadap Stabilitas Trunkus Dan Keseimbangan Pasien Pasca Stroke', *Jurnal Biomedik (Jbm)*, Volume 8.
- Zulfah, K. And Komalasari, D.R. (2025) 'Efektivitas Sit-To-Stand Exercise Dalam Menurunkan Risiko Jatuh Pada Lansia : Literature Review', *Academic Physiotherapy Conference Proceeding*, Pp. 219–227.