

**PERBEDAAN PENGARUH PNF DAN A-AROM EXERCISE TERHADAP PENINGKATAN  
KEKUATAN OTOT PASIEN HEMIPARESIS POST STROKE ISKEMIK**

***Different Effect Of PNF And A-AROM Exercise On Increased Muscle Strength Of Ischemic Hemiparesis Post Stroke Patients***

Kristian Tiwow<sup>1</sup>, Sri Saadiyah<sup>1</sup>; Muh Thahir<sup>1</sup>; Rahmat Nugraha<sup>1</sup>; Hasnia Ahmad<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Fisioterapi Polteknik Kesehatan Makassar

\*corresponding author

**ABSTRACT**

Background : Ischemic stroke is a clinical condition that occurs due to blockages in the blood vessels of the brain so that it damages certain tissues in the brain. Method : The experimental quasi study, designed by design of two group pre-tests – post tests, aimed to determine the difference in the effect of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) and Active-Assistive ROM Exercise on increased muscle strength in ischemic post stroke hemiparesis patients. Held at Inggit Medical Centre Clinic with a sample of 34 people in accordance with the criteria of inclusion, randomized into 2 groups, namely treatment group I given Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) and treatment group II given Active-Assistive ROM Exercise. Results : The wilcoxon test analysis obtained  $p = 0.014$  for UE and  $p = 0.008$  for LE in treatment group I, and  $p = 0.014$  for UE and  $p = 0.046$  for LE in treatment group II, meaning that there was a meaningful influence of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) and Active-Assistive ROM Exercise on increased muscle strength. Then, based on the Mann-Whitney test obtained a value of  $p = 1,000$  for UE and  $p = 0.279$  for LE, which means that there was no significant difference between treatment group I and treatment group II. Conclusion : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) exercise is no more effective than Active-Assistive ROM Exercise in producing increased muscle strength in ischemic post stroke hemiparesis patients

Keywords : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF), Active-Assistive ROM Exercise, Hemiparesis, Ischemic Stroke

**ABSTRAK**

Latar belakang : Stroke Iskemik merupakan kondisi klinis yang terjadi akibat adanya penyumbatan di pembuluh darah otak sehingga merusak jaringan dibagian tertentu pada otak. Metode : Penelitian quasi eksperimental dengan desain two group pre test – post test, bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) dan Active-Assistive ROM Exercise terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien hemiparesis post stroke iskemik. Dilaksanakan di Klinik Inggit Medical Centre dengan sampel sebanyak 34 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi, di randomisasi kedalam 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan I yang diberikan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) dan kelompok perlakuan II yang diberikan Active-Assistive ROM Exercise. Hasil : Analisis uji wilcoxon test diperoleh  $p = 0,014$  untuk AGA dan  $p = 0,008$  untuk AGB pada kelompok perlakuan I, dan  $p = 0,014$  untuk AGA dan  $p = 0,046$  untuk AGB pada kelompok perlakuan II, yang berarti bahwa ada pengaruh yang bermakna

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) dan Active-Assistive ROM Exercise terhadap peningkatan kekuatan otot. Kemudian, berdasarkan uji Mann-Whitney di peroleh nilai  $p = 1,000$  untuk AGA dan  $p = 0,279$  untuk AGB, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Kesimpulan : Latihan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) tidak lebih efektif daripada Active-Assistive ROM Exercise dalam menghasilkan peningkatan kekuatan otot pada pasien hemiparesis post stroke iskemik.

Kata Kunci : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF), Active-Assistive ROM Exercise, Hemiparesis, Stroke Iskemik.

## PENDAHULUAN

Salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia adalah stroke iskemik. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai oleh berbagai kejadian seperti emboli yang berasal dari jantung, penyumbatan pembuluh darah kecil di otak, dan aterosklerosis yang mempengaruhi sirkulasi otak (Cienches et al., 2020).

Menurut riset WHO (2004) stroke merupakan penyebab kematian tertinggi ketiga dan motif paling umum di belahan dunia barat. Ini mempengaruhi 15 juta orang per tahun di dunia, 5 juta diantaranya meninggal, dan 5 juta lainnya mengalami cacat fisik secara permanen.

Berdasarkan Hasil Utama RISKESDAS (2018) bahwa prevalensi stroke (Permil) di Indonesia berdasarkan diagnosis pada penduduk umur lebih dari 15 tahun mencapai rata-rata 10.9% dari 34 provinsi. Dengan Kaltim sebagai provinsi yang memiliki Permil tertinggi yaitu 14.7%, sedangkan Papua yang memiliki Permil terendah yaitu 4.1%.

Komplikasi medis akibat stroke terjadi beberapa minggu sampai beberapa bulan setelah keluar dari rumah sakit. Komplikasi yang terjadi akibat stroke yaitu komplikasi medis seperti kejang pasca stroke, inkontinensia kemih, inkontinensia usus, gangguan kognitif. Komplikasi muskuloskeletal berupa spastisitas dan hipertonus, hemiplegia, hemiparesis. Komplikasi psikologi seperti depresi, labilitas

emosional, perubahan suasana hati/emosional. Beberapa penderita stroke terus mengalami komplikasi ini bertahun-tahun setelah stroke akut (Cohan et al., 2019).

Stroke iskemik merupakan kondisi klinis yang terjadi akibat oklusi arteri intrakranial akut dan kerusakan jaringan saraf (Altınbilek et al., 2020). Karena adanya oklusi intracranial, terjadi lesi pada area tertentu di otak (Hui et al., 2020). Adanya lesi yang terjadi ada pada rute traktus kortikospinalis menyebabkan defisit motorik kontralateral dari area otak yang mengalami lesi (Inatomi et al., 2016). Sehingga permasalahan yang dapat terjadi karena kondisi ini adalah kelemahan otot ekstremitas pada satu sisi tubuh yang sama (hemiparesis).

Efek pemberian latihan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) untuk membangkitkan respon motorik dan peningkatan kontrol dan fungsi neuromuskular dengan pendekatan latihan terapeutik yang menggunakan pola gerakan diagonal berdasar gerak fungsional dengan memfasilitasi neuromuskular (Kisner and Colby, 2012).

Active-Assistive ROM exercise merupakan salah satu latihan ROM dimana ketika latihan gerak aktif diberikan bantuan secara manual atau mekanis dari kekuatan luar karena otot penggerak utama tidak mampu menyelesaikan ROM. Manfaat fisiologis yang dihasilkan dapat memberikan umpan balik sensorik dari otot yang

berkontraksi, menjaga elastisitas dan kontraktilitas otot serta meningkatkan koordinasi dan keterampilan fungsional motorik (Kisner and Colby, 2012).

Berdasarkan uraian masalah diatas maka rumusan masalah penelitian ini adalah Apakah ada beda pengaruh latihan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) dan Active-Assistive terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien hemiparesis non-hemoragik stroke? dan tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui perbedaan efektifitas latihan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) dan Active-Assistive terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien hemiparesis non-hemoragik stroke.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian Quasi-Eksperimental dengan randomized two group pre-test dan post-test. Terdapat 2 kelompok sampel yaitu kelompok 1 diberikan intervensi proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) dan kelompok 2 diberikan intervensi active-assistive ROM exercise.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dari penelitian ini adalah semua penderita hemiparesis post ischemic stroke yang mendapatkan pelayanan fisioterapi di Klinik Inggit Medical Center.

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 34 pasien penderita hemiparesis post ischemic stroke yang sesuai dengan kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling.

Kriteria inklusi penelitian ini adalah penderita hemiparesis post ischemic stroke, berdasarkan hasil pemeriksaan fisioterapi ditemukan Nilai MMT pada anggota gerak kurang dari tiga, dan pasien bersedia menjadi responden penelitian sampai selesai.

Kriteria eksklusi penelitian ini adalah imobilisasi akibat adhesi, kontraktur jaringan, fraktur, dan acute surgery.

### **Prosedur Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diperoleh melalui data pre dan post test yaitu pengukuran nilai MMT dengan prosedur tes adalah sebagai berikut :

MMT : Pasien diposisikan terlentang/tengkurap/duduk berdasar kan bagian otot yang akan diukur kekuatan ototnya oleh fisioterapi. Mengukur nilai kekuatan otot pada saat gerakan perintah oleh fisioterapi.

### **Prosedur Intervensi**

Prosedur pelaksanaan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) dan Active-Assistive ROM Exercise sebagai berikut :

1. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) : Pada pola diagonal scapular dan pelvic, pasien berbaring menyamping dan terapis berdiri dibelakang punggung pasien. Terapis mengajarkan gerakan kepada pasien, kemudian meminta pasien untuk menggerakkan sendiri dengan arahan dari terapis. Pada pola diagonal untuk ekstremitas atas maupun bawah, pasien tidur terlentang dan terapis berdiri disamping pasien. Terapis mengajarkan gerakan kepada pasien, kemudian meminta pasien untuk menggerakkan sendiri dengan arahan dari terapis,

dilakukan 3 set (1 set = 6 kali repetisi) selama 8 kali intervensi.

2. Active-Assistive ROM Exercise : Pasien berbaring miring/terlentang dan terapis berdiri disamping pasien. Terapis mengajarkan gerakan kepada pasien, kemudian meminta pasien untuk menggerakkan sendiri dengan arahan dari terapis, 3 set (1 set = 6 kali repetisi) selama 8 kali intervensi.

### Hipotesis Penelitian

Ada beda pengaruh antara latihan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) dan Active-Assistive ROM Exercise terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien hemiparesis

### Analisis Data

1. Uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan umur dan jenis kelamin
2. Uji analisis komparatif (uji hipotesis) menggunakan uji non parametrik yaitu uji wilcoxon dan uji Mann-Whitney.

### HASIL

Berdasarkan tabel 1 didapatkan hasil sebagai berikut : Kelompok 1; intervensi Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) meningkatkan nilai MMT 0,35 pada AGA dan nilai MMT 0,41 pada AGB, Kelompok 2; intervensi Active-Assistive ROM meningkatkan nilai MMT 0,35 pada AGA dan nilai MMT 0,24 pada AGB.

Berdasarkan tabel 2, diperoleh hasil uji wilcoxon pada intervensi PNF bernilai  $p = 0,014$  (AGA) dan  $p = 0,008$  (AGB), pada intervensi Active-Assistive ROM  $p = 0,014$  (AGA) dan  $p = 0,046$  (AGB) yang berarti adanya pengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot anggota gerak atas dan

anggota gerak bawah pada kondisi hemiparesis.

Berdasarkan tabel 3 diperoleh hasil uji mann-whitney yaitu nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa tidak ada perbedaan efektivitas antara latihan PNF dan Active-Assistive ROM dalam menghasilkan peningkatan kekuatan otot anggota gerak atas dan anggota gerak bawah pada kondisi hemiparesis.

### PEMBAHASAN

Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji wilcoxon diperoleh nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa intervensi PNF dan A-AROM dapat memberikan perubahan kekuatan otot yang signifikan pada kondisi hemiparesis.

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) adalah sebuah konsep pengobatan. Filosofi yang mendasarinya adalah bahwa semua manusia, termasuk penyandang disabilitas, memiliki potensi yang belum tergali. Berdasarkan dari definisinya, filosofi dari konsep PNF dapat diuraikan yaitu: Positive approach, Highest functional level, Mobilize potential, pertimbangkan kondisi keberadaan manusia itu, dan gunakan kontrol motorik dan prinsip motor learning (Adler et al., 2014).

PNF juga merupakan pendekatan latihan terapeutik yang menggabungkan pola gerakan diagonal berbasis fungsional dengan teknik fasilitasi neuromuskuler untuk membangkitkan respon motorik dan meningkatkan kontrol dan fungsi neuromuskular. Pendekatan ini memberi terapis berbagai teknik latihan resistensi manual untuk meningkatkan kekuatan otot, stabilitas dinamis dan mobilitas terkontrol sebagai dasar persiapan untuk inisiasi gerakan spesifik dalam program latihan (Alagappan, 2019).

Metode PNF dapat menimbulkan neural plastisitas di dalam sistem saraf pusat yang menekankan pada partisipasi aktif dari pasien, motor kontrol dan motor learning. Metode PNF menghasilkan fasilitas visual, verbal dan taktil sehingga dapat mempengaruhi kognitif pasien dimana terjadi proses berpikir terhadap ketidakmampuannya melakukan berbagai tugas atau aksi (Adler et al., 2014).

Menurut de Oliveira et al., (2018) dalam pembahasan penelitiannya menyatakan PNF sebagai salah satu intervensi yang digunakan meminimalkan manifestasi klinis dari stroke. Metode ini menggunakan kombinasi sensorimotorik yang berbeda untuk meningkatkan motor learning, membangun keseimbangan antara otot agonis dan antagonis dengan cara timbal balik. Pendekatan PNF juga menerapkan stimulus yang menyebabkan kontraksi otot pada ekstremitas kontralateral sehingga mengaktifkan otot lemah dengan merangsang otot yang kuat. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa PNF ditambah dengan prinsip neuroplastisitas efektif dalam meningkatkan hasil motorik pada kondisi stroke (Cayco et al., 2019)

Active-Assistive ROM (AAROM) adalah salah satu jenis AROM dimana bantuan diberikan secara manual atau mekanis oleh kekuatan luar karena otot penggerak utama membutuhkan bantuan untuk menyelesaikan gerakan (Kisner and Colby, 2017). Pada metode AAROM memberikan umpan balik sensoris yang menjaga elastisitas dan kontraktibilitas otot dari hasil mengkontraksikan otot yang berpartisipasi (Kisner and Colby, 2017). AAROM dapat berpengaruh terhadap fleksibilitas dan kekuatan otot, memperbaiki tonus otot serta memperbaiki toleransi otot untuk latihan (Syikir, dkk., 2019).

Latihan ROM pada keterampilan motorik termasuk peningkatan fleksibilitas dan berbagai gerakan sendi pada pasien stroke karena latihan ROM dapat menginduksi rangsangan sehingga meningkatkan aktivitas kimiawi neuromuskuler dan otot. Pengaruh intervensi ROM adalah untuk mempertahankan fleksibilitas dan kekuatan otot, menjaga mobilitas sendi dan mencegah deformitas, kekakuan dan kontraktur (Indrawati dkk., 2018).

Proprioceptive Neuromuscular Facilitation dan Active-Assistive ROM Exercise merupakan metode terapi latihan yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas otot dengan menghasilkan peningkatan kekuatan pada otot yang mengalami kelemahan. Perbedaan kedua metode tersebut dapat terlihat pada teknik pelaksanaannya. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation menekankan pada latihan menggunakan pola gerakan diagonal dengan gabungan dari gerakan fungsional, sedangkan Active-Assistive ROM Exercise menekankan pada gerakan fungsional aktif dengan diberikan bantuan manual. Meskipun demikian, kedua metode terapi latihan tersebut sama-sama menghasilkan efek peningkatan kekuatan otot pada anggota gerak atas maupun bawah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kekuatan otot pada kondisi hemiparesis.
2. Active-Assistive ROM Exercise dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kekuatan otot pada kondisi hemiparesis.
3. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation tidak lebih efektif dari pada Active-Assistive ROM Exercise dalam

memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kekuatan otot pada kondisi hemiparesis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Altınbilek, E., Algin, A., Çalık, M., Guven, E., Ozturk, D., Guven, R., & Uysal, E. (2020). Comparison of Treatment Methods in the Management of Acute Ischemic Stroke. *International Journal of Medical Science and Clinical Invention*, 7(11), 5073–5079.
- Avers D., Brown M. 2019. DANIELS and WORTHINGHAM'S Muscle Testing: Techniques of Manual Examination and Performance Testing, Tenth Edition. Missouri : Elsevier.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018. [http://www.kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/](http://www.kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/)
- Cayco C. S., Gorgon E. J. R., Lazaro R. T. (2016). Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation on balance, strength, and mobility of an adult with a chronic stroke: a case report. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(4), 767-774.
- Chaturvedi, P., Singh, A. K., Kulshreshtha, D., Maurya, P. K., & Thacker, A. K. (2016). Abstract 102: Effects of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercises on Upper Extremity Function in the Patients With Acute Stroke. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 9(Suppl\_2), A102-.
- Cohan, S. A., Venkatesh, P. K., & How, C. H. (2019). Long-term complications of stroke and secondary prevention: An overview for primary care physicians. *Singapore Medical Journal*, 60(12), 616–620.
- Ciencas, M. O. S., Maida, C. D., Norrito, R. L., Daidone, M., Tuttolomondo, A., Pinto, A., Oc, U., Interna, M., & Alessandro, E. G. D. (2020). Mekanisme Peradangan Neuroin pada Stroke Iskemik : Fokus pada Stroke Kardioemboli, Latar Belakang, dan Pendekatan Terapeutik.
- De Oliveira K. C. R., De Souza L. A. P. S., Emilio M. M., da Cunha L. F., Lorena D. M., Bertoncetto D. (2018). Overflow Using Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in Post-Stroke Hemiplegics: A preliminary Study, 23(2), 399-404.
- Gillen G. 2016. Stroke Rehabilitation : a function-based approach. Fourth Edition. London : Elsevier.
- Hui C., Tadi P., Patti L. 2021. Ischemic Stroke. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499997/#\\_NBK499997\\_pubdet\\_](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499997/#_NBK499997_pubdet_). <access at March, 2 2021>.
- Inatomi, Y., Nakajima, Yonehara, T., Ando, Y. 2016. Ipsilateral hemiparesis in ischemic stroke patients. *Acta Neurol Scand* : Vol. 136 No. 1 p.3140.
- Kisner C., Colby L. A. 2017. Therapeutic Exercise: foundations and techniques seventh edition. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- McKay, J .; Mensah, GA; Mendis, S .; Greenlund, K .; Organisasi Kesehatan Dunia. Atlas Penyakit Jantung dan Stroke; WHO: Jenewa, Swiss, 2004.

Sykir M., Rusman, Andi, Ratnawati.  
Pengaruh Range of Motion (ROM)  
Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot  
Pada Pasien Stroke di Ruang  
Perawatan RSUD Polewali Mandar.

<https://ejurnal.biges.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/83/63>

Tortora G. J., Derrickson B. 2017. Principles  
of ANATOMY & PHYSIOLOGY fifth  
edition. USA. John Wiley & Sons, Inc.

Venkataraman P., Tadi P., Lui F. 2021.  
Lacunar Syndromes.

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534206/#\\_NBK534206\\_pubdet\\_](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534206/#_NBK534206_pubdet_). <access at  
March, 2 2021>.

Wist S., Clivaz J., Sattelmayer M. 2016.  
Muscle Strengthening for Hemiparesis  
After Stroke: A meta-analysis.

<https://www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26969343/>. <access at March, 2 2021>.

## LAMPIRAN

Tabel 1 Uji Beda Rerata MMT Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kelompok Perlakuan

Kelompok Data	Rerata dan SB		
	Sebelum	Sesudah	Selisih
Klp 1			
AGA	2,06±0,243	2,41±0,507	0,35±0,493
AGB	2,59±0,507	3,00±0,500	0,41±0,507
Klp 2			
AGA	2,24±0,437	2,59±0,507	0,35±0,493
AGB	2,47±0,514	2,71±0,583	0,24±0,437

\*SB: Simpang Baku, AGA: Anggota Gerak Atas, AGB: Anggota Gerak Bawah.

Tabel 2 Uji Wilcoxon

Klp Data	Z	P
Klp Perlakuan 1		
Post – Pre MMT AGA	-2,449	0,014
Post – Pre MMT AGB	-2,646	0,008
Klp Perlakuan 2		
Post – Pre MMT AGA	-2,449	0,014
Post – Pre MMT AGB	-2,000	0,046

Tabel 3 Selisih Nilai Rerata Kelompok Perlakuan

Data Klp	Rerata	SB	Z	p
Selisih MMT AGA	0,35	0,485	0,000	1,000
Selisih MMT AGB	0,32	0,475	-1,083	0,279