



Efektivitas *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* pada pasien *stroke*: *literature review*

Effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on stroke patients: a literature review

Zulia Putri Perdani, Endah Sri Rahayu

Program Studi Sarjana Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Tangerang

ABSTRACT

Stroke is a neurological disease that can cause loss of motor function in sufferers. A stroke causes the patient's motor skills to experience weakness, or hemiparesis. The purpose of this study is to determine the effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in stroke cases. This research was a literature review. This article was obtained from two journal data bases, namely Scienedirect and Google Scholar. The limitation of article search was published on January 2010-December 2020 with full text in Indonesian and English. The instrument used in this study was Crow Critical Appraisal Tolls (CCAT). There were 4,294 articles was conducted, then selected based on inclusion criteria and a critical appraisal and there were 6 articles matched with the criteria. These six articles used a pretest-posttest with control group design. From six articles were mentioned that Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) exercises affect toward muscle strength, improve coordination, improve functional abilities and reduce mobility disorders in stroke patients. The conclusion is Proprioceptive Neuromuscular Facilitation is effective as an effort to treat stroke patients.

Keywords: *Literature review; proprioceptive neuromuscular facilitation; stroke*

ABSTRAK

*Stroke merupakan penyakit neurologis yang dapat menyebabkan hilangnya kemampuan fungsi motorik pada penderitanya. Serangan stroke mengakibatkan kemampuan motorik pasien mengalami kelemahan atau hemiparesis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* pada kasus pasien *stroke*. Jenis penelitian ini adalah literatur review. Artikel didapatkan dari dua data base jurnal, yakni *Scienedirect* dan *Google Scholar*. Pembatasan pencarian artikel yakni terbitan Januari 2010-Desember 2020, *full text*, berbahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Crow Critical Appraisal Tolls (CCAT)*. Hasil pencarian didapatkan 4.294 artikel kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi serta dilakukan *critical appraisal* dan didapatkan 6 artikel yang sesuai. Enam artikel ini menggunakan desain penelitian *pretest-posttes with control group*. Dari 6 artikel tersebut disebutkan bahwa latihan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* berpengaruh terhadap kekuatan otot, memperbaiki koordinasi, meningkatkan kemampuan fungsional dan menurunkan gangguan mobilitas pada pasien *stroke*. Kesimpulannya adalah *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* efektif sebagai upaya perawatan pada pasien *stroke*.*

Kata Kunci: *Literature review; proprioceptive neuromuscular facilitation; stroke*

Korespondensi: Endah Sri Rahayu, Program Studi Sarjana Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Tangerang, Banten, Indonesia, No. Telp. 089651087446, e-mail: endahsriarahayu310@gmail.com,

PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyakit neurologis yang dapat menyebabkan hilangnya kemampuan fungsi mototrik pada penderitanya. Serangan *stroke* mengakibatkan kemampuan motorik pasien mengalami kelemahan, atau hemiparesis (1). *Stroke* adalah serangan otak yang timbul secara mendadak dimana terjadi gangguan fungsi otak sebagian atau menyeluruh sebagai akibat dari gangguan aliran darah oleh karena sumbatan atau pecahnya pembuluh darah tertentu di otak, oksigen atau zat-zat makanan dan akhirnya dapat terjadi kematian sel-sel tersebut dalam waktu relative singkat (2). *Stroke* adalah gangguan fungsi sistem saraf yang terjadi mendadak dan disebabkan oleh gangguan peredaran darah otak. Gangguan peredaran darah otak dapat berupa tersumbatnya pembuluh darah otak atau pecahnya pembuluh darah di otak. Otak yang seharusnya mendapat pasokan oksigen dan zat makanan menjadi terganggu. Kekurangan pasokan oksigen ke otak akan memunculkan kematian sel saraf. Gangguan fungsi otak ini akan memunculkan gejala *stroke* (3). Kasus *stroke* dari tahun ke tahun semakin meningkat.

Menurut *World Health Organization* menjelaskan bahwa *stroke* merupakan penyebab kematian utama secara global. Diperkirakan 17,7 juta orang meninggal karena *stroke* pada tahun 2015 mewakili 31% dari semua kematian global. Lebih dari tiga perempat kematian akibat *stroke* terjadi di negara dengan penghasilan rendah dan menengah (4,5). Salah satunya ada di Indonesia.

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi penyakit *stroke* di Indonesia semakin meningkat disetiap tahunnya. Prevalensi kasus *stroke* di Indonesia sudah mencapai 10,9% per mil, dibandingkan pada tahun 2013 angka kejadian *stroke* di Indonesia mencapai 7,0%. Kasus *stroke* tertinggi yang terdiagnosis tenaga kesehatan adalah usia 75 tahun keatas yaitu 50,2% dan terendah pada kelompok usia >55 tahun yaitu sebesar 32,4%. Prevalensi *stroke* berdasarkan jenis kelamin lebih banyak pada laki-

laki 11,0% dibandingkan dengan perempuan 10,9% (6).

Hasil penelitian yang dilakukan Harahap menunjukkan bahwa ada peningkatan kekuatan otot rata-rata antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi sebanyak (40,0%). Risiko terkena *stroke* meningkat sejak usia 45 tahun. Setelah mencapai usia 50 tahun, setiap penambahan usia tiga tahun meningkatkan risiko *stroke* (7). Sehingga perlu adanya tindakan yang tepat untuk menangani kelemahan otot pada kasus *stroke*.

Pada umumnya, *stroke* adalah penyakit neurologis yang disebabkan oleh pemutusan hubungan kerja suplai darah normal karena pecahnya pembuluh darah atau trombosis dan itu dapat menyebabkan kerusakan jaringan otak (2,3). Beberapa metode terapi latihan dapat digunakan dalam rehabilitasi pada pasien-pasien *stroke*, termasuk latihan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) (8–10). PNF menjadi salah satu alternatif intervensi yang bisa dilakukan dengan bantuan orang lain dan mudah penggunaannya.

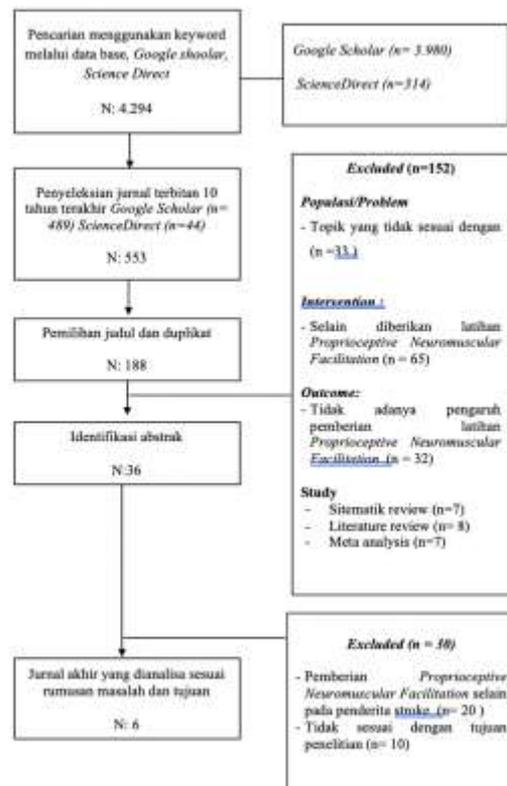
Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) atau kontraksi relaksasi merupakan salah satu bentuk latihan kelenturan dengan peregangan yang dibantu oleh orang lain saat kontraksi dan relaksasi (11,12). Teknik PNF menawarkan keuntungan dan manfaat yang lebih luas dibandingkan metode-metode peregangan konvensional lainnya. Selain itu PNF dapat meningkatkan relaksasi pada otot yang diregangkan, lebih lagi teknik PNF paling baik untuk mengembangkan atau membangun teknik fleksibilitas tubuh (8). PNF dapat digunakan untuk peregangan otot pada pasien *stroke* (8,13). Teknik ini membantu mengembangkan kekuatan otot dan daya tahan, stabilitas sendi, mobilitas, kontrol neuromuskular dan koordinasi (14).

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa PNF dapat membantu dalam kekuatan otot, daya tahan pada pasien *stroke*. Oleh karena itu, dengan didasarkan penjelasan di atas, maka penulis tertarik untuk menggali lebih dalam mengenai efektivitas PNF pada pasien *stroke* agar dapat meningkatkan pemahaman

tenaga kesehatan terkait tindakan tersebut. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat efektifitas PNF pada perawatan pasien *stroke*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *literature review*. Telaah artikel dalam penelitian ini menggunakan *Critical Appraisal with form Crowe Critical Appraisal Tool (CCAT)* untuk mengevaluasi artikel yang sudah didapatkan (15). Dalam mempermudah serta menentukan jurnal yang akan digunakan, maka pencarian artikel memakai kata kunci ataupun *boolean operator (AND, OR, NOT)* untuk menspesifikan dan memperluas pencarian (16). “*Stroke*” AND/OR “*PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)*” merupakan *keyword* yang digunakan dalam *literature review* ini. Pencarian artikel dalam telaah literatur menggunakan dua (2) database dengan kriteria kualitas tinggi dan sedang yaitu *Scencedirect* dan *Google Scholar*. Pencarian artikel dibatasi waktu terbitan antara bulan Januari 2010-Desember 2020, *full text*, artikel berbahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Hasil pencarian artikel diseleksi sesuai dengan *diagram flow* pada Gambar 1 berikut:



Gambar diagram 1. Diagram Alur Riview Artikel

HASIL

Hasil pencarian artikel didapatkan 6 jenis artikel dengan metode penelitian artikel yang dianalisis beragam, metode penelitian tersebut adalah *Chi Square*, *Pre & Post Eksperiment* dan penyebaran Kuesioner. Tempat penelitian dari artikel dilakukan di tempat yang berbeda-beda di Karnataka, India, Hospital Yongin, Republic of Korea, RSU. Haji Makassar, Maharashtra, India.

Pada artikel pertama yang dilakukan Ichsan Pachruddin et al., yang berjudul: “Pengaruh Fasilitasi Neuromuskuler Proprioseptif (PNF) saat Berdiri Kontrol Keseimbangan di antara Pasien Pasca *Stroke*”. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan 20 responden yang dibagi 2 kelompok yaitu 10 orang kelompok pria dan 10 orang kelompok wanita, rata-rata usianya 31-70 tahun. Penelitian ini, dilakukan di Klinik Asyifa dan Klinik Physio Sakti Makassar. Penelitian ini menggunakan metode *pre and post test design with a control group*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan uji statistik menunjukkan ada pengaruh antara 12 kali latihan PNF terhadap kemampuan keseimbangan berdiri ($p = 0,025$

$< 0,05$). Dalam *pretest*, nilai minimum dan maksimum adalah 22 dan 45 dengan median 32. Selanjutnya *posttest* minimum dan maksimum adalah 33 dan 49 dengan median 41 (12).

Pada artikel kedua dilakukan oleh Tae-Woo Kang et al., dengan judul: “Pengaruh Fasilitasi Neuromuskuler Proprioseptif Memotong Pola Aktif Kelalaian, Keseimbangan, dan Aktivitas Keseharian Penderita *Stroke* Hemi-Spasial Kelalaian: Uji klinis acak.” Dalam penelitian ini, ia menggunakan metode *pre and post test design with a control group* dengan menggunakan sampel sebanyak 20 pasien *stroke* yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen 10 orang, dan kelompok kontrol 10 orang. Hasil dari penelitian ini menjelaskan adanya perubahan nilai signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Ada perbedaan yang bermakna (nilai $p < 0,05$), pada hasil pengukuran kedua kelompok sebelum dan sesudah intervensi. Hasil dari membandingkan perbedaan, baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, berkurang secara signifikan (nilai $p < 0,05$). Intervensi dalam uji fungsi keseimbangan, terjadi perubahan skor yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (9).

Pada artikel ketiga yang dilakukan Poonam Chaturvedi et al., dengan judul: “Efek Fasilitasi Neuromuskuler Proprioseptif Dini Latihan Sensori-Pemulihan Motor dari Ekstremitas Atas dan Neuroplastisitas pada Pasien dengan *Stroke* Akut”. Jumlah sampel yang digunakan ada 90 responden di bagi menjadi 2 kelompok yaitu Kelompok A 41 responden dan Kelompok B 49 responden dan rata-rata pasien 18-70 tahun. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre and post test design with a control group*. Latihan *Proprioceptor Neuromuscular Facilitation* ini diberikan selama 30 menit dalam 4 minggu. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan sensorik lebih pada kelompok A. Grup A menunjukkan peningkatan lebih dari grup B dalam skor motorik (ekstremitas atas bagian dari penilaian Fugl-Meyer, nilai $p = 0,017$) dan aktivitas

fungsional ekstremitas atas (nilai $p = 0,038$). Peningkatan sensorik lebih pada kelompok A. Tidak ada perbedaan yang signifikan skor nyeri dan rentang gerak. Tidak ada deformitas dan efek samping yang tercatat pada keduanya kelompok setelah intervensi. Kadar BDNF serum menunjukkan skor yang lebih baik di Grup A (10).

Pada artikel ke-empat yang dilakukan Hyuk-Shin Cho et al., dengan judul: “Pengaruh PNF Latihan Koordinasi Ekstremitas Atas dan Bawah di Keseimbangan dan Kemampuan Berjalan pada Pasien *Stroke*”. Penelitiannya menggunakan sampel sebanyak 30 responden. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain *pretest – posttest control group design*. Pada penelitian ini, latihan *proprioceptor neuromuscular facilitati* diberikan selama 30 menit selama 4 minggu. Hasil penelitian ini, menjelaskan perbandingan antara masing-masing kelompok. Kedua kelompok sebelum dan sesudah intervensi diterapkan, pada semua variable menunjukkan penurunan yang signifikan (nilai $p < 0,05$), jika dibandingkan antara kedua kelompok, kelompok eksperimen lebih signifikan dalam keseimbangan dan kemampuan berjalan daripada kelompok kontrol (nilai $p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa dengan diberikannya latihan *proprioceptor neuromuscular facilitation* dapat mengembalikan kemampuan berjalan dengan kecepatan 10 m (17).

Pada artikel kelima yang dilakukan Eun-Kyung Kim et al., dengan judul: “Pengaruh Pola Ekstremitas Bawah PNF Akuatik pada Keseimbangan dan ADL Pasien *Stroke*.” Responden yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 responden yang kemudian di bagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen 10 responden dan kelompok kontrol 10 responden. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini *paired t-test was used to measure pre and post-experiment*. Hasil penelitian ini, pada kelompok eksperimen menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam keseimbangan dan ADL setelah

dilakukan latihan PNF akuatik (nilai $p < 0,05$) dan memiliki keseimbangan dan ADL yang secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol (nilai $p < 0,05$) (11).

Pada artikel keenam yang dilakukan Hyeon-jeong Noh et al., dengan judul: “Pengaruh Fasilitasi Neuromuskuler Proprioseptif pada Fungsi Menelan Penderita *Stroke*”. Pada penelitian ini, responden yang digunakan sebanyak 24 responden kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok ekperimental 12 responden dan kelompok kontrol 12 responden. Penelitian ini dilakukan di Panti Jompo Y di Jeollanam-do, Korea. Metode yang digunakan dalam penelitian ini *pretest – posttest control group design*. Hasil dari penelitian ini yaitu sebagai berikut: latihan PNF yang dilakukan selama 12 minggu secara signifikan meningkatkan skala disfagia fungsional, skala penetrasi-aspirasi, waktu transit faring, waktu respon menelan, residu di *valleculae*, dan residu di sinus *pyriform* meningkatkan, serta meningkatkan fungsi menelan pasien *stroke* (nilai $p < 0,05$). Kesimpulannya, intervensi latihan PNF efektif terhadap fungsi menelan pasien *stroke* (18).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pencarian literatur, akhirnya diputuskan 6 artikel yang dipilih berdasarkan penilaian atau *review*. Semua artikel tersebut menggunakan metode *pre-post eksperiment* pada rentang tahun 2010-2020. Hasil dari keenam penelitian tersebut menyatakan bahwa latihan *proprioceptive neuromuscular facilitation* terbukti secara signifikan dapat meningkatkan kekuatan otot, gangguan mobilitas, gangguan keseimbangan pada pasien penderita *stroke* (9,10,12,14,17).

Teknik-teknik latihan *proprioceptive neuromuscular facilitation*, mempunyai maksud; [1] *Rhythmical initiation*, yakni teknik yang dipakai untuk agonis yang menggunakan gerakan-gerakan pasif, aktif, dan dengan tahanan. Caranya yaitu terapis melakukan gerakan pasif, kemudian pasien melakukan gerakan aktif seperti gerakan pasif yang dilakukan terapis, gerakan selanjutnya diberikan

tahanan, baik agonis maupun antagonis patron dapat dilakukan dalam waktu yang tidak sama. [2] *Repeated contraction* yakni suatu teknik dimana gerakan isotonik untuk otot-otot agonis, yang setelah sebagian gerakan dilakukan *restretch* kontraksi diperkuat. Caranya dengan pasien bergerak pada arah diagonal, pada waktu gerakan dimana kekuatan mulai turun, terapis membeikan *restretch*, pasien memberikan reaksi terhadap *restretch* dengan mempertinggi kontraksi, terapis memberikan tahanan pada reaksi kontraksi yang meninggi. Kontraksi otot tidak pernah berhenti, dalam satu gerakan diagonal *restretch* diberikan maksimal empat kali. [3] *Stretch reflex* yakni bentuk gerakan yang mempunyai efek fasilitasi terhadap otot-otot yang terulur. Caranya dengan panjangkan posisi badan (ini hanya dapat dicapai dalam bentuk patron), tarik pelan-pelan kemudian tarik dengan cepat (tiga arah gerak) dan bangun *stretch reflex*, kemudian langsung berikan tahanan setelah terjadi *stretch reflex*, gerakan selanjutnya diteruskan dengan tahanan yang optimal, berdasarkan aba-aba pada waktu yang tepat. [4] *Combination of isotonic* yakni kombinasi kontraksi dari gerak isotonik antara konsentris dan eksentris dari agonis patron (tanpa kontraksi berhenti) dengan pelan-pelan. [5] *Timing for emphasis* yakni bentuk gerakan dimana bagian yang lemah dari gerakan mendapat ekstra stimulasi bagian yang lebih kuat. Caranya dengan pada suatu patron gerak, bagian yang kuat ditahan dan bagian yang lemah dibirkan bergerak. [6] *Hold relax* yakni suatu teknik dimana kontraksi isometris mempengaruhi otot antagonis yang mengalami pemendekan, yang akan diikuti dengan hilang atau kurangnya ketegangan dari otot-otot tersebut. Caranya dengan gerakan dalam patron pasif atau aktif dari group agonis sampai pada batas gerak atau sampai timbul rasa sakit, terapis memberikan penambahan tahanan pelan-pelan pada antagonis patron, pasien harus menahan tanpa membuat gerakan. Aba-aba = ”tahan di sini!” Relaks sejenak pada patron antagonis, tunggu sampai timbul relaksasi pada group agonis, gerak pasif atau aktif pada agonis patron, ulangi

prosedur di atas, penambahan gerak patron agonis, berarti menambah LGS. [7] *Contract relax* yakni suatu teknik dimana kontraksi isotonic secara optimal pada otot-otot antagonis yang mengalami pemendekan. Caranya dengan gerakan pasif atau aktif pada patron gerak agonis sampai batas gerak. Pasien diminta mengkontraksikan secara isotonic dari otot-otot antagonis yang mengalami pemendekan. Aba-aba = "tarik!" atau "dorong!", Tambah gerak sendi pada tiga arah gerakan, tetap diam dekat posisi batas dari gerakan, pasien diminta untuk relaks pada antagonis patron sampai betul-betul timbul relaksasi tersebut, gerak patron agonis secara pasif atau aktif, ulangi prosedur diatas, dengan perbesar gerak patron agonis dengan menambah LGS. [8] *Slow reversal* yakni teknik dimana kontraksi isotonic dilakukan bergantian antara agonis dan antagonis tanpa terjadi pengendoran otot. Caranya dengan gerakan dimulai dari yang mempunyai gerak patron yang kuat. Gerakan berganti ke arah patron gerak yang lemah tanpa pengendoran otot. Sewaktu berganti ke arah patron gerakan yang kuat tahanan atau luas gerak sendi ditambah. Teknik ini berhenti pada patron gerak yang lebih lemah. Aba-aba di sini sangat penting untuk memperjelas ke arah mana pasien harus bergerak. Aba-aba "dan ... tarik !" atau "dan.. dorong !" Teknik ini dapat dilakukan dengan cepat. Tidak semua teknik PNF dapat diterapkan pada penderita *stroke*. Teknik-teknik yang dapat digunakan adalah: *rhythmical initiation*, *timing for emphasis*, *contract relax* dan *slow reversal* (9,11,17). Pada latihan PNF bisa dilakukan selama 15-30 menit dan bisa dilakukan selama 2x sehari berturut-turut selama 4 minggu (12,14). Latihan ini tidak berbahaya dan mudah dilakukan dimanapun.

Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) atau kontraksi relaksasi merupakan salah satu bentuk latihan kelenturan dengan peregangan yang dibantu oleh orang lain saat kontraksi dan relaksasi (13). Teknik PNF menawarkan keuntungan dan manfaat yang lebih luas dibandingkan metode-metode peregangan konvensional

lainnya, kemudian dapat meningkatkan relaksasi pada otot yang diregangkan, lebih lagi teknik PNF paling baik untuk mengembangkan atau membangun fleksibilitas tubuh (8).

PNF menggunakan pola heliks atau diagonal untuk merangsang sensasi proprioseptif, mempromosikan akar saraf respon, meningkatkan gerakan fungsional. Itu baik untuk kekuatan otot, fleksibilitas, dan keseimbangan; dengan menerapkannya pada sisi non-paretik, gaya ditransfer ke sisi paretik, dan secara efektif mempromosikan aktivitas otot (13).

SIMPULAN

Berdasarkan 6 artikel yang sudah di-*review*, dapat ditarik kesimpulan bahwa latihan *proprioceptive neuromuscular facilitation* memiliki dampak positif antara lain kekuatan otot memperbaiki koordinasi, meningkatkan kemampuan fungsional dan menurunkan gangguan mobilitas pada pasien *stroke*. Latihan *proprioceptive neuromuscular facilitation* sangat baik dilakukan dan direkomendasikan sehari sebanyak 2x dalam durasi 15-30 menit selama 4 minggu.

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai latihan *proprioceptive neuromuscular facilitation* pada area rumah sakit dan komunitas *pasca stroke*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Center for Disease Controls and Prevention. Stroke Signs and Symptoms [Internet]. 2020. Available from: https://www.cdc.gov/stroke/signs_symptoms.htm
2. RI PK. Definisi Stroke [Internet]. 2016. Available from: <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/stroke/apa-itu-stroke#:~:text=Definisi menurut WHO%2C Stroke adalah,lain yang jelas selain vascular.>
3. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJB, Culebras A, et al. AHA / ASA Expert Consensus Document An Updated Definition of Stroke for the 21st Century. Stroke [Internet]. 2013;44(7):2064–89. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161>

- /STR.0b013e318296aeca
4. World Health Organization. Uganda Non-Communicable Diseases Factsheet. In: World Health Organization - Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles. 2018.
 5. World Health Organization(WHO). World Health Statistic [Internet]. 2018. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/gho-documents/world-health-statistic-reports/6-june-18108-world-health-statistics-2018.pdf>
 6. Kemetrian Kesehatan Republik Indonesia. Basic Health Research 2018. Riskesdas 2018. 2018.
 7. Harahap MP. Pengaruh Range Of Motion Pasif Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Post Stroke Di Wilayah Kerja Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Tahun 2019 Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Medan. 2019; 1–9. Available from: <http://ecampus.poltekkes-medan.ac.id/jspui/bitstream/123456789/2151/1/Jurnal - Pengaruh Range Of Motion Pasif Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Post Stroke.pdf>
 8. Parevri RS. Pengaruh Pnf (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) Terhadap Fleksibilitas Otot Member Fitness Centre Pesona Merapi Di Yogyakarta. 2017.
 9. Kang T, Kim B. Effect of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Chopping Pattern on Neglect, Balance, and Activity of Daily Living of Stroke Patients with Hemi-Spatial Neglect: A randomized clinical trial. *J Korean Soc Phys Med.* 2019;14(2):107–15.
 10. Chaturvedi P, Singh AK, Kulshreshtha D, Tiwari V, Maurya PK, Thacker AK. Effects Of Early Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Exercises On Sensory-Motor Recovery Of Upper Extremity And Neuroplasticity In The Patients With Acute Stroke. *Med Res Chronicless.* 2018;(2394).
 11. Kim E-K, Lee D-K, Kim Y-M. Effects of aquatic PNF lower extremity patterns on balance and ADL of stroke patients. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2015/01/09. 2015 Jan;27(1):213–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25642076>
 12. Pachruddin I, Rusly H, Nasaruddin F. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) on standing balance control among post stroke patients Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) on standing balance control among post stroke patients. *J Phys Conf Ser.* 2020;1529.
 13. Wahyuddin, W A. Pengaruh Pemberian Pnf Terhadap Kekuatan Fungsi Prehension Pada Pasien Stroke Hemoragik Dan Non-Hemoragik. *J Ilm Fisioter* [Internet]. 2008;8(1). Available from: <https://ejournal.esaunggul.ac.id/index.php/Fisio/article/view/611/573>
 14. Kusumawati H, Astrid M, Adyatmaka A, Sbriggittasfsgmailcom E. Effectiveness Of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (Pnf) And Kinesiotaping Towards Changes In Muscle Strength And Adl Patients STIK Sint Carolus Based on the research ethical feasibility statement this research is ethical. This study has been c. *Indones Nurs J Educ Clin (Jurnal Pendidik dan Prakt Keperawatan Indones.* 2019;4(2):113–7.
 15. Nursalam P. Pedoman Penyusunan Skripsi-Literature Review dan Tesis - Systematic Review Alih Pembelajaran Akibat Pandemi. 2020. 31 p.
 16. Snyder H. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *J Bus Res.* 2019;
 17. Hyuk-shin Cho, Hyun-gyu C, Hyo-seop S. The Effects of PNF Upper- and Lower-Limb Coordinated Exercise on the Balancing and Walking-Abilities in Stroke Patients. *PNF Mov.* 2017;15(1):27–33.
 18. Noh H-J, Kim S-H. Effects of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Swallowing Function of the Stroke Patients. *Phys Ther Korea.* 2014;21(3):63–72.