

**PENGARUH *FOAM ROLLING EXERCISE* DAN *NEURO MOBILISASI* TERHADAP FLEKSIBILITAS *HAMSTRING* PADA LANSIA :
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

Kadek Mita Bella Savitri

1610301119

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

**PENGARUH *FOAM ROLLING EXERCISE* DAN *NEURO MOBILISASI* TERHADAP FLEKSIBILITAS
HAMSTRING PADA LANSIA**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar Sarjana Fisioterapi

Program Fisioterapi S1

Fakultas Ilmu Kesehatan

di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Kadek Mita Bella Savitri

1610301119

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH *FOAM ROLLING EXERCISE* DAN *NEURO MOBILISASI* TERHADAP FLEKSIBILITAS *HAMSTRING* PADA LANSIA

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :
Kadek Mita Bella Savitri
1610301119

Telah Memenuhi Pesaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
Program Studi Fisioterapi S1
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Nurwahida Puspitasari, SSt.Ft., M.OR

Tanggal : 28 Agustus 2020 09:39:47

Tanda tangan :



PENGARUH *FOAM ROLLING EXERCISE* DAN *NEURO MOBILISASI* TERHADAP FLEKSIBILITAS *HAMSTRING* PADA LANSIA¹

Kadek Mita Bella Savitri², Nurwahida Puspitasari³

ABSTRAK

Latar Belakang: Lansia adalah seseorang yang sudah memasuki usia 60 tahun keatas. Fleksibilitas adalah kemampuan otot untuk memanjang dan memungkinkan untuk bergerak sesuai ROM. Bertambahnya usia pada lansia menyebabkan perubahan kolagen serta elastin karena setelah kolagen mencapai puncak fungsi atau daya mekaniknya karena penuaan, daya elastin dan kekuatan otot kolagen akan menurun karena mengalami perubahan kualitatif dan kuantitatif. Lansia akan mengalami penurunan fungsi organ tubuh dan kemunduran fisik akibat dari proses degeneratif maupun akibatnya dari kurangnya aktivitas fisik. Kemunduran fisik menyebabkan penurunan masa otot dan penurunan fleksibilitas tubuh, sehingga akan berpengaruh pada lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh *foam rolling exercise* dan *neuro mobilisasi* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada lansia. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan penelitian narrative review. Pencarian jurnal dilakukan di portal jurnal online seperti *google scholar* dan *science direct* menggunakan kata kunci yang dipilih yakni *foam rolling exercise*, *neuro mobilisasi*, dan *flexibility hamstring*. Literature yang digunakan terbitan 2010-2020 yang dapat diakses full text dalam format pdf. **Hasil:** Review dari 10 jurnal menyatakan bahwa ada pengaruh *foam rolling exercise* dan *neuro mobilisasi* terhadap fleksibilitas *hamstring* pada lansia. Jurnal mengenai *foam rolling exercise*, 20% menyatakan *foam rolling exercise* lebih efektif meningkatkan fleksibilitas *hamstring* jika dikombinasikan dengan intervensi lain. Jurnal mengenai *neuro mobilisasi*, 40% menyatakan *neuro mobilisasi* lebih efektif meningkatkan fleksibilitas *hamstring* jika dikombinasikan dengan intervensi lain. **Kesimpulan:** Ada pengaruh *foam rolling exercise* dan *neuro mobilisasi* terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring* pada lansia. **Saran:** Untuk profesi fisioterapi *foam rolling exercise* dan *neuro mobilisasi* dapat menjadi pilihan dalam pemberian intervensi fisioterapi terkait dengan penurunan fleksibilitas *hamstring*.

Kata Kunci : *foam rolling*, *neuro mobilisasi*, *flexibility hamstring*

Daftar Pustaka : 27 referensi (2010-2020)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

THE EFFECT OF FOAM ROLLING EXERCISE AND NEURO MOBILIZATION ON HAMSTRING FLEXIBILITY IN ELDERLY¹

Kadek Mita Bella Savitri², Nurwahida Puspitasari³

ABSTRACT

Background: Elderly is anyone entering ages of 60 years old above. Flexibility is muscle strength to lengthen and make movement possible based on ROM. Aging process in elderly causes collagen as well as elastin changes because after collagen acquires function peak or mechanics capacity due to aging, elastin capacity and collagen muscle power will be decreasing due to qualitative and quantitative changes. Elderly will experience body organ and physical deterioration as a result of degenerative process and decreasing physical activities. Physical deterioration causes muscle mass and body flexibility decline and thus, affects elderly's daily activities. **Objective:** The study is to analyze the effect of foam rolling exercise and neuro mobilization on hamstring flexibility improvement in elderly. **Method:** The study used narrative review method. Journal search was done in online journal portals such as Google scholar and science direct by using chosen keywords namely foam rolling exercise, neuro mobilization, and hamstring flexibility. References were published in 2019 – 2020 which can be fully accessed in pdf format. **Result:** Review of 10 journals reveals that there is an effect of foam rolling exercise and neuro mobilization on hamstring flexibility improvement in elderly. 20% of journals on foam rolling exercise mention that foam rolling exercise is more effective in improving hamstring flexibility if it is combined with other intervention. 40% of journals on neuro mobilization mention that neuro mobilization is more effective in improving hamstring flexibility if it is combined with other intervention. **Conclusion:** There is an effect of foam rolling exercise and neuro mobilization on hamstring flexibility improvement in elderly. **Suggestion:** It is suggested to physical therapy profession students to choose foam rolling exercise and neuro mobilization in giving intervention related to hamstring flexibility deterioration.

Keywords : Foam Rolling, Neuro Mobilization, Flexibility Hamstring

Bibliography : 27 References (2010-2020)

¹Title

²Student of Physiotherapy Study Program Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Study Program Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Kondisi kesehatan lansia berdampak pada keberhasilan pembangunan kesehatan di Indonesia, salah satunya adalah meningkatnya angka harapan hidup di Indonesia sehingga populasi lansia turut meningkat. Berdasarkan data Biro Pusat Statistik tahun 2014, usia harapan hidup (UHH) di Indonesia untuk perempuan adalah 73 tahun dan untuk laki-laki adalah 69 tahun.

Menurut *World Health Organisation* (WHO), lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun keatas. Lansia merupakan kelompok umur pada manusia yang telah memasuki tahapan akhir fase kehidupannya. Berdasarkan data Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tentang *World Population Ageing*, populasi lansia mencapai 962 juta orang pada tahun 2017, dua kali lipat lebih banyak dibandingkan tahun 1980 yaitu hanya 382 juta lansia di seluruh dunia. Angka ini diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2050 yang diprediksi akan mencapai sekitar 2,1 miliar lansia di seluruh dunia. Seperti halnya yang terjadi dinegara-negara di dunia, Indonesia turut mengalami penunaan penduduk. Pada tahun 2019, jumlah lansia Indonesia diproyeksikan

akan mengalami peningkatan menjadi 27,5 juta atau 10,3% dan 57,0 juta jiwa atau 17,9% pada tahun 2045. Presentase jumlah penduduk usia lanjut menurut provinsi terdapat beberapa provinsi yang telah mengalami penuaan penduduk tahun 2015. Hasil Supas 2015 menunjukkan bahwa empat provinsi dengan presentase penduduk lanjut usia tertinggi yaitu Daerah Istimewa Yogyakarta (13,6%), Jawa Tengah (11,5%), dan Bali (10,4%).

Bertambahnya usia pada lansia menyebabkan perubahan kolagen serta elastin (jaringan penghubung) karena setelah kolagen mencapai puncak fungsi atau daya mekaniknya Manfaat dari fleksibilitas *hamstring* dapat meningkatkan dan memelihara berbagai gerak yang baik pada sendi. Fleksibilitas yang baik membuat otot dan sendi menjadi lebih sehat. Meningkatkan elastisitas otot dan jaringan ikat disekitar sendi memungkinkan sendi bergerak sebebasmungkin dan meningkatkan kemampuan individu untuk melakukan aktivitas sehari-hari seperti memutar, mengangkat, membungkuk (Powers & Howley, 2007).

Menurut Permenkes RI No. 80 Tahun 2013, fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan

kepada individu dan/atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, *elektroterapeutis* dan mekanis) pelatihan fungsi komunikasi. Fasilitas pelayanan kesehatan adalah tempat yang digunakan untuk menyanggarakan upaya pelayanan kesehatan baik promotif, preventif, kuratif, maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat.

Berbagai modalitas fisioterapi dapat diaplikasikan pada kasus fleksibilitas *hamstring* diantaranya adalah *Foam Rolling Exercise* dan *Neuro Mobilisasi* yang dapat meningkatkan fleksibilitas *hamstring* dan memelihara fleksibilitas *hamstring*.

Foam Roller adalah alat multiguna dan dapat digunakan untuk semua kelompok usia. *Foam Roller* dapat digunakan untuk mengisolasi area spesifik tubuh dan mengobati *tightness* yang ada pada jaringan lunak. Selain dapat digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas, *foam roller* juga dapat digunakan untuk meningkatkan

keseimbangan dan *proprioception*. Tekanan gulungan *foam roller* akan merangsang unit tendon golgi dan mengurangi ketegangan otot. Efek lain yang mungkin terjadi adalah hidrasi jaringan (Kalam & Du, 2019).

Neuro Mobilisasi digunakan untuk mengubah rentang gerakan pada ketegangan saraf. Ketegangan saraf membatasi rentang gerak yang mengakibatkan gejala klinis. (Curtis & Retchford, 2015).

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode *narrative review*, *Narrative Review* adalah salah satu bagian dari *literature review*. *Narrative Review* merupakan metode penelitian yang ditujukan untuk mengidentifikasi, menganalisis dan meringkas *literature* yang telah diterbitkan sebelumnya serta mencari bidang studi baru yang belum ditangani (Ferrari, 2015). Tujuan *narrative review* adalah untuk memberikan gambaran dan signifikansi dari masalah yang dibahas dalam naskah.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *foam rolling exercise* dan *neuro mobilisasi*. Variabel terikat pada

penelitian ini adalah *flesibilitas hamstring*.

Jalannya penelitian ini merupakan langkah-langkah dalam mencari artikel (berdasarkan dari identifikasi pertanyaan menggunakan PICO) hingga menentukan artikel yang akan digunakan sebagai *narrative review*. Langkah pertama pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi pertanyaan *literature review*. PICO merupakan sarana yang dapat digunakan untuk membantu tenaga medis dalam pencarian *literature*. PICO merupakan metode pencarian *literature* yang merupakan akronim dari : P (*Population, Patient, Problem*), I (*Intervention*), C (*Compresion*), O (*Outcome*). Dengan menggunakan PICO, penulis dapat mencari *literature* sesuai dengan pertanyaan yang terdapat dalam kriteria *inklusi* dan *eksklusi* yang telah dibuat dalam pencarian *literature* sesuai dengan *evidence based*. *Population* pada penelitian ini adalah *lansia*. *Intervention* pada penelitian ini adalah *foam rolling exercise*. *Compresion* pada penelitian ini adalah *neuro mobilisasi*. *Outcome* pada penelitian ini adalah *flexibility hamstring*. Langkah kedua pada penelitian ini adalah mengidentifikasi

kata kunci PICO. Langkah ketiga adalah membuat strategi pencarian data base menggunakan *google scholar* dan *science direct*. Langkah keempat adalah menentukan kriteria inklusi dan eksklusi, kriteria inklusi yaitu, artikel yang berisi full text, diterbitkan 10 tahun terakhir, artikel dalam bahasa inggris. Kriteria eksklusi yaitu artikel yang berjudul bahasa inggris tetapi penjabarannya menggunakan bahasa lain seperti German, Spanyol, Cina dan lain-lain, artikel dalam bentuk naskah publikasi, artikel yang terkait dengan hewan, artikel yang berbayar. Langkah kelima adalah melakukan pencarian dengan dua database. Pencarian menggunakan *google scholar* didapatkan 20 artikel dari 1050 pencarian. Pencarian menggunakan *science direct* didapatkan 15 artikel dari 60 pencarian. Langkah yang keenam adalah membuat ekstraksi berdasarkan pencarian menggunakan database dilakukan ekstraksi data dan didapatkan 10 artikel yang sesuai dengan topik.

HASIL

Penelitian ini melakukan dengan melakukan penyaringan terhadap 35 jurnal dari *google scholar* dan *science direct*. Sebanyak 10 jurnal masuk

kedalam kategori penelitian ini karena sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga dilakukan *review* jurnal. Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan diluar negeri. Tujuan utama dari jurnal yang telah dipilih yaitu untuk melihat apakah terdapat perbedaan pengaruh *foam rolling exercise* dan *neuro mobilisasi* terhadap fleksibilitas *hamstring* pada lansia.

Review jurnal pertama yakni *Effect of Self Myofacial Release and Static Stretching on Hamstring Flexibility Among the Male Athletes A Comparative Study*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 56 orang, terdiri dari grup A = 28 (*stretching with foam roller*), grup B = 28 (*stretching with foam roller and static stretching*). Responden diberikan latihan selama satu bulan, 4 kali latihan dalam satu minggu dengan dosis 20 detik dengan 3 repetisi.

Hasil penelitian menunjukan grup A mendapatkan rata-rata *post value* pada kaki kanan 70,46 dan rata-rata *post* kaki kiri 71,39. Grup B mendapatkan rata-rata *post value* pada kaki kanan 71,93 dan rata-rata *post value* pada kaki kiri 73,0. Intervensi *stretching with foam*

roller dan static stretching sama-sama efektif untuk meningkatkan fleksibilitas *hamstring*, namun hasilnya akan lebih efektif jika kedua intervensi ini dikombinasikan. Hal ini menunjukkan grup B dengan intervensi *stretching with foam roller and static stretching* lebih efektif untuk meningkatkan fleksibilitas *hamstring*.

Bersadarkan hasil *review* jurnal kedua yang berjudul *Effects of Self-Myofacial Release: A Systematic Review*. Penelitian ini meninjau *literature* tentang studi yang mengeksplorasi efek klinis akut dan kronis SMFR. Pencarian data pada penelitian ini melalui database *PubMed & Google Scholar* dari Februari 2015. Dipilih 22 artikel yang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, artikel ini dibagi menjadi 6 kategori yaitu, 11 artikel mengenai efek akut pada fleksibilitas, 9 artikel mengenai efek akut pada kinerja atletik, 1 artikel mengenai efek akut pada kekakuan pembuluh darah dan 2 artikel mengenai efek akut pada otonom aktivitas sistem saraf.

Hasil dari 22 artikel yang dilakukan *review* pada penelitian ini menyatakan bahwa SMFR efektif untuk meningkatkan ROM, SMFR serta dapat

dijadikan alternatif yang layak untuk peregangan statis sebelum olahraga. SMFR yang diberikan pada fase akut untuk dapat mempengaruhi fleksibilitas *hamstring* dan tidak menghalangi kinerja atlet.

Berdasarkan *review* pada jurnal ketiga yang berjudul *The Effect of Vibration Foam Roller Applied to Hamstring on The Quadriceps Electromyography Activity and Hamstring Flexibility*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 16 orang, terdiri grup A=8 (VFR), grup B=8 (NVFR). Pada *treatment* ini dilakukan 40 kali pengulangan per menit dengan total *treatment* selama 5 menit. Disetiap menit *treatment*-nya dilakukan *rest* selama 3 detik.

Menurut Wiewelhove (2019), intervensi *foam rolling* dapat meningkatkan rentang gerak dan aktivitas saraf otot. Penerapan kedua metode VFR dan NVFR pada *hamstring* dapat menginduksi peningkatan signifikan dalam fleksibilitas *hamstring*. Hasil dari penelitian ini tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara VFR dan NVFR terhadap peningkatan fleksibilitas *hamstring*. VFR dinilai lebih

efektif dalam meningkatkan fleksibilitas *hamstring* dan aktivasi EMG.

Berdasarkan *review* jurnal keempat yang berjudul *The Foam Roll as a Tool to Improve Hamstring Flexibility*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 40 orang, terdiri dari *foam*=13, CRPNF=14, dan *control grup*=13. Latihan dilakukan selama 4 minggu, setiap minggu dilakukan 3 sesi latihan dengan total 12 sesi latihan dalam sebulan.

Hasil penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang terjadi antara 2 kelompok intervensi. Pra-kontrak peregangan adalah metode umum dan sangat efektif untuk tingkatan ROM. Peningkatan ROM dalam kelompok FOAM mirip dengan kelompok CRPNF. Stimulasi reseptor Golgi sangat penting dalam pelepasan *myofascial* dengan gulungan busa. Stimulasi reseptor golgi menghambat aktivitas gelendong otot dan mengurangi ketegangan otot. Fenomena ini dikenal sebagai penghambatan *autogenik*

Berdasarkan *review* jurnal kelima berjudul *The Immediate Effect of Foam Rolling Versus Muscle Energy Technique on Hamstring Flexibility in Healthy Young Individuals with*

Hamstring Tightness. Pemeriksaan *hamstring tightness* pada penelitian ini menggunakan *active knee extension test* dan *straight leg raise test*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 80 orang terdiri dari grup A (*Foam rolling*) dan grup B (*MET*). Intervensi *foam rolling* pada grup A dilakukan selama 3 menit dengan *rest* 30 detik. Intervensi *MET* dilakukan selama 5-8 detik, pada detik 3 dilakukan relaksasi dan 3 kali repetisi.

Hasil penelitian ini adalah *foam rolling* dan *MET* sama-sama efektif dalam meningkatkan fleksibilitas *hamstring*. *Foam rolling* dapat meningkatkan fleksibilitas *hamstring* karena perubahan panjang otot dan laju perubahan sistem saraf pusat.

Berdasarkan review jurnal keenam berjudul *A Comparison Between Two Active Technique on Hamstring Flexibility in Asymptomatic Individuals*. Pemeriksaan fleksibilitas *hamstring* pada penelitian ini menggunakan *AKE*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 60 orang, terdiri dari grup 1 (*hold relax-PNF*), grup 2 (*Neural Mobilisation*). Latihan dilakukan selama 4 minggu, 5 kali dalam satu minggu dengan 5 sesi.

Hasil dari penelitian ini, *Hold relax-PNF* dan *Neural Mobilisasi* sama-sama efektif dalam meningkatkan *fleksibilitas hamstring*. Manfaat dari kedua intervensi adalah menurunkan insidensi *musculotendinous* cedera, meminimalkan dan mengurangi nyeri otot dan meningkatkan kinerja atletik.

Berdasarkan review jurnal ketujuh berjudul *Acute Effects of Neural Mobilization and Static Hamstring Stretching on Multi-joint Flexibility in a Group of Young Adults*. Pemeriksaan *fleksibilitas hamstring* menggunakan *slump test*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 52 orang dewasa, terdiri dari 32 perempuan & 20 laki-laki. Intervensi pada penelitian dilakukan selama 4 minggu, 5 kali latihan dalam seminggu.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi *neural mobilisasi* efektif terhadap peningkatan *multi joint* fleksibilitas. *Neural mobilisasi* juga merupakan metode efektif untuk meningkatkan jarak sentuhan jari kaki. *Neural mobilisasi* dapat digunakan sebagai metode alternatif peregangan statis pada *hamstring* untuk meningkatkan ROM.

Berdasarkan review jurnal kedelapan yang berjudul *Effect of Mulligan Bent Leg Raise versus Neural Mobilization on Hamstring Tightness in College Students*. Pemeriksaan fleksibilitas hamstring menggunakan *active knee extension and straight leg raise*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 50 orang, terdiri dari grup A=25 (*Mulligan Bent Leg Raise*), grup=25 (*Neural Mobilisasi*). Intervensi *mulligan bent leg raise* mengkontraksikan otot hamstring selama 6 detik dan 3 kali repetisi dilakukan tanpa rasa sakit. Intervensi *neural mobilisasi* melakukan peregangan pada otot hamstring lalu dipertahankan selama 6 detik dan 3 kali repetisi.

Hasil penelitian menunjukkan intervensi *neural mobilization* memberikan efek penurunan *tightness* pada hamstring. *Mulligan bent leg raise* menyebabkan perubahan regangan otot hamstring dan memicu *neurofisiologis* yang mempengaruhi toleransi peregangan otot. Berdasarkan review jurnal kesembilan berjudul *Effect of Neural Mobilization and PNF Stretching on Hamstring Flexibility in Working Women*. Pemeriksaan fleksibilitas hamstring menggunakan *Active Knee*

Extension (AKE) dan *Straight Leg Raise (SLR)*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 24 orang berusia 25-40 tahun, terdiri dari grup A=12 (*PNF Stretching*), grup B=12 (*PNF Stretching + Neural Mobilisasi*). Intervensi dilakukan selama 4 minggu, 5 kali pertemuan setiap minggunya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen *neural mobilisasi* ketika diterapkan dengan kombinasi *PNF stretching* tidak menghasilkan manfaat tambahan dalam hal hamstring fleksibilitas. *Neural mobilisasi* dan *PNF* dapat meningkatkan *neurodinamik*, *axoplasmic*, menjaga keseimbangan dinamis antara jaringan saraf dan mekanik sekitarnya antarmuka dan dengan demikian meredam *mekanosensitivitas*.

Berdasarkan review jurnal kesepuluh yang berjudul *Short Term Effectiveness of Neural Sliders and Neural Tensioners as an Adjunct to Static Stretching of Hamstrings on Knee Extension Angle in Healthy Individuals: A Randomized Controlled Trial*. Pemeriksaan fleksibilitas hamstring menggunakan *knee exstension angle*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah

60 orang, terdiri dari grup 1 *static stretching & neurodynamic sliders* (NS-SS), grup 2 *static stretching with neurodynamic tensioner* (NT-SS), grup 3 *static stretching* (SS). Neural mobilisasi baik dilakukan 30 menit setelah perengangan statis. Set pertama terdiri dari 10 repetisi, set kedua 15 repetisi dan set ketiga 20 repetisi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi *neural slider & neural tensioner* terbukti efektif dalam meningkatkan fleksibilitas *hamstring*. Peregangan statis pada *hamstring* melalui intervensi *neural slider & neural tensioner* menyebabkan penurunan *mekanosensitivitas* pada saraf yang mengakibatkan meningkatnya fleksibilitas *hamstring*.

Berdasarkan 5 jurnal mengenai *foam rolling exercise*, 20% menyatakan bahwa intervensi *foam rolling exercise* lebih efektif meningkatkan fleksibilitas *hamstring* jika dikombinasikan dengan intervensi lain.

Berdasarkan 5 jurnal mengenai *neuro mobilisasi*, 40% menyatakan bahwa intervensi *neuro mobilisasi* lebih efektif meningkatkan fleksibilitas

hamstring jika dikombinasikan dengan intervensi lain.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data intervensi 10 jurnal penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai “Pengaruh *Foam Rolling Exercise* dan *Neuro Mobilisasi* Terhadap Fleksibilitas *Hamstring* Pada Lansia” dapat disimpulkan bahwa :

Terdapat pengaruh pengaruh *foam rolling exercise* dan *neuro mobilisasi* terhadap fleksibilitas *hamstring* pada lansia. Jurnal mengenai *foam rolling exercise*, 20% menyatakan *foam rolling exercise* lebih efektif meningkatkan fleksibilitas *hamstring* jika dikombinasikan dengan intervensi lain. Jurnal mengenai *neuro mobilisasi*, 40% menyatakan *neuro mobilisasi* lebih efektif meningkatkan fleksibilitas *hamstring* jika dikombinasikan dengan intervensi lain.

Saran

1. Bagi ilmu dan profesi fisioterapi, *foam rolling exercise* dan *neuro mobilisasi* dapat menjadi pilihan dalam pemberian intervensi

fisioterapi terkait dengan penurunan fleksibilitas *hamstring*.

2. Bagi institusi tempat penelitian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam menjaga kesehatan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menambah referensi yang lebih baik untuk kesempurnaan penelitian yang dilakukan selanjutnya menggunakan metode *narrative review*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, Lilik Ma'rifatul, (2011). Keperawatan Lanjut Usia. Edisi 1. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Pusat Statistik (BPS) diakses dari <http://www.bps.go.id/>, diakses pada tanggal 10 Januari 2020 pada jam 20.20 WIB.
- Bakirtzoglou, P. Ioannou, P. dan Bakirtzoglou, F. (2010). Evaluation of Hamstring Flexibility By Using Two Different Measuring Instruments. *Sportlogia*, 6(2), 28–34.
- Baltaci, G., et al. (2003). Comparison of Three Different Sit and Reach Tests For Measurement of Hamstring Flexibility in Female University Students. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 59–61.
- Brunner and Suddarth. (2002). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah, Edisi 8 Volume 2. Jakarta: EGC.
- Beardsley Chris & Skarabot Jacob. (2015). *Effects Of Self Myofascial Release: A Systematic Review*. 19, 747-758.
- Curtis, B. dan Retchford, T. (2015). Acute Effects of Neural Mobilization and Static Hamstring Stretching on Multi-joint Flexibility in a Group of Young Adults. *Journal of Novel Physiotherapies*, 06(01), 1–6.
- Davis, B. (2000). *Physical Education And The Study Of Sport*. Fourth Edition.
- Fatmah. (2010). Gizi Usia Lanjut. Jakarta : Erlangga.
- Irfan, M. dan Natalia. (2008). Beda Pengaruh *Auto Stretching* dengan *Contract Relax and Stretching* terhadap Penambahan Panjang Otot *Hamstring*. *Fisioterapi Indonesia*, 8(1), 65–87.
- Junker H. Daniel & Stoggl L. Thomas.(2015). *The Foam Roll As A Tool To Improve Hamstring Flexibility*. 29(12).
- Kalam, A. P. (2019). *International Journal Of Scientific Research The Immediate Effect Of Foam Rolling Versus Muscle Energy Technique On Hamstring Flexibility In Healthy Young Individuals Rupa Ramesh Patel Dr . Nupoor Kulkarni* *. 6, 28–30.
- Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia t (2014). Jakarta : Kemenkes RI.
- Kisner & Colby.(2012).*Therapeutic Exercise Foundation and Technique*. ISBN

- 0803615841,9780803615847.
 Publisher F.A Davis, 2012.
- Koulouris, G.(2019). The Effects Of Vibration Foam Roller Applied To Hamstring On The Quadriceps Electromyography Activity And Hamstring Flexibility. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 15(4), 560–565.
- Lim Heon Jae, Park Bok chi & Kim Geun Byeong.(2019). *The Effects Of Vibration Foam Roller Applied To Hamstring On The Quadriceps Electromyography Activity And Hamstring Flexibility*.15(4), 560-565.
- Lotankar, M .Kanhere, A.dan Ghodey, S. (2018). *A Comparative Study Between Neurodynamic Sliders And Static Stretching On Hamstring Flexibility In Normal Individuals With Hamstring Tightness*. 6(1), 158–164.
- Pattanasin A., Ketsarakon O., Sarachana P.(2016). *A Randomised Placebo Controlled Trial Of Neurodynamic Slider on Hamstring Responses in Footballers with Hamstring Tightness*.23.(6),60-69.
- Powers S.K., Howley E.T. (2007). *Exercise Physiology : Theory and Application to Fitness and Performance*, 6th ed. New York : McGraw-Hill Companies.321,409-411.
- R. Mohr Andrew, C. Long Blaine, and L. Goad Carla.2014. Effect of Foam Rolling and Static Stretching on Passive Hip-Flexion Range of Motion. *Journal of Sport Rehabilitation*. 23, 296-299
- R. Lokesh and Yogeshwaran.(2018). *Effects Of Self Myofascial Release and Static Stretching On Hamstring Flexibility Among The Male Athletes - A Comparative Study*.8(2),486-490.
- Rani Babina & Mohanty P P.(2015). *A Comparison between Two Active Stretching Techniques on Hamstrings Flexibility in Asymptomatic Individuals*.14(4).
- Sharma Saurab, Balthillaya Ganesh, Rao Roopaa.(2016). *Short Term Effectiveness Of Neural Sliders And Neural Tensioners As An Adjunct To Static Stretching Of Hamstrings On Knee Extension Angle In Healthy Individuals: A Randomized Controlled Trial*.30-37.
- Shinde, S. V. (2017). Effect of Mulligan Bent Leg Raise versus Neural Mobilization on Hamstring Tightness in College Students. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 16(03), 59–63.
- Singh Sandeep, Grover Vinny, Singh Sonia.(2015). *Effect of Neural Mobilization and PNF Stretching on Hamstring Flexibility in Working Women*.5(8).
- V.Daniel Mayorga, M.Rafael Merino and V.Jesús.(2014). Criterion-Related Validity of Sit-And-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: A Meta-Analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*.13, 01-14.
- Wismanto. (2011). Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching Dalam. *Jurnal Fisioterapi*, 11(1), 77–95.