

Kombinasi Mobilisasi Mulligan dan Percussive Massage untuk Meningkatkan Rentang Gerak Lumbal pada Kondisi Non Specific Low Back Pain

Rahmat Nugraha

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia; rahmatnugraha@poltekkes-mkc.ac.id
(koresponden)

Virny Dwiya Lestari

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia; virnydwiya25@gmail.com

Sitti Rahma

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia; rahmarahmat14@gmail.com

Latifa Insani Nurhalim

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia; latifainsanin@gmail.com

Rizky Wulandari Ramli

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Indonesia; rzkywulan2402@gmail.com

ABSTRACT

Physiotherapy as a form of non-pharmacological health service can help individuals with non-specific low back pain to improve movement and activity limitations. Among the physiotherapy modalities that can be applied are mulligan mobilization and percussive massage using a massage gun device. This study aimed to analyze the effectiveness of a combination of mulligan mobilization and percussive massage to increase lumbar range of motion in non-specific low back pain conditions. This study implemented a one group pretest-posttest design, involving 20 patients with non-specific low back pain. Lumbar range of motion in the pre- and post-intervention phases was measured using an inclinometer. Then the results were compared using paired samples t-test. The analysis results showed that lumbar flexion in the pretest and posttest phases were 42.50 ± 9.490 and 52.10 ± 6.226 respectively; while for lumbar extension it was 21.10 ± 4.149 and 31.10 ± 4.932 . The p value of the comparison test results was 0.000, both for lumbar flexion and extension (there was a difference between before and after intervention). Thus it was concluded that combination of mulligan mobilization and percussive massage gun device can increase lumbar range of motion.
Keywords: non-specific low back pain; mulligan mobilization; percussive massage; range of motion

ABSTRAK

Fisioterapi sebagai salah satu bentuk pelayanan kesehatan non farmakologis dapat membantu individu dengan non spesifik *low back pain* untuk memperbaiki keterbatasan gerak dan aktivitas. Di antara modalitas fisioterapi yang dapat diaplikasikan adalah mobilisasi mulligan dan *percussive massage* dengan menggunakan *massage gun device*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas kombinasi mobilisasi mulligan dan *percussive massage* untuk meningkatkan rentang gerak lumbal pada kondisi *non-specific low back pain*. Penelitian ini menerapkan rancangan *one group pretest-posttest*, yang melibatkan 20 pasien dengan *non-specific low back pain*. Rentang gerak lumbal pada fase sebelum dan sesudah intervensi diukur menggunakan *inclinometer*. Lalu hasilnya dibandingkan menggunakan *paired samples t-test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa fleksi lumbal pada fase *pretest* dan *posttest* masing-masing adalah $42,50 \pm 9,490$ dan $52,10 \pm 6,226$; sedangkan untuk ekstensi lumbal adalah $21,10 \pm 4,149$ dan $31,10 \pm 4,932$. Nilai p dari hasil uji perbandingan adalah 0,000, baik untuk fleksi maupun ekstensi lumbal (ada perbedaan antara sebelum dan sesudah intervensi). Dengan demikian disimpulkan bahwa kombinasi mobilisasi mulligan dan *percussive massage gun device* dapat meningkatkan rentang gerak lumbal.

Kata kunci: *non-specific low back pain*; mobilisasi mulligan; *percussive massage*; *range of motion*

PENDAHULUAN

Non-specific low back pain (NSLBP) adalah nyeri punggung bawah yang tidak disebabkan oleh patologi spesifik (misalnya, infeksi, tumor, osteoporosis, fraktur tulang belakang lumbal, deformitas struktural, inflamasi, sindrom radikular, atau sindrom cauda equina). NSLBP dikategorikan menjadi 3 sub tipe yaitu nyeri punggung bawah akut, sub-akut dan kronis. Pembagian ini didasarkan pada durasi nyeri punggung. Nyeri punggung bawah akut adalah episode nyeri punggung bawah selama kurang dari 6 minggu, nyeri punggung bawah sub-akut antara 6 dan 12 minggu dan nyeri punggung bawah kronis selama 12 minggu atau lebih.⁽¹⁾

NSLBP terkait dengan banyak faktor, dan tidak ada literatur yang mendukung penyebab pasti untuk awal terjadinya nyeri punggung bawah. Berbasis patoanatomi, setiap struktur yang dipersarafi di lumbal dapat menyebabkan *low back pain*. Struktur potensial ini adalah otot, ligamen, duramater dan akar saraf, sendi *zygapophyseal*, anulus fibrosis, vertebra dan *fasia thoracolumbar*. Fascia telah diakui sebagai salah satu jaringan yang bertanggung jawab atas terjadinya NSLBP.⁽²⁾

Nyeri yang berasal dari sendi faset lumbal adalah penyebab umum keterbatasan rentang gerak atau *range of motion* (ROM) penderita NSLBP. Nyeri sendi faset adalah nyeri yang timbul dari setiap struktur yang merupakan bagian dari sendi faset, termasuk kapsul fibrosa, membran sinovial, tulang rawan hialin, dan tulang.⁽³⁾

Fisioterapi sebagai salah satu bentuk pelayanan kesehatan non farmakologis dapat membantu individu dengan NSLBP untuk perbaikan terhadap keterbatasan gerak dan aktivitas yang dialami oleh penderita non spesifik *low back pain*. Modalitas fisioterapi yang dapat diaplikasikan adalah mobilisasi Mulligan dan *percussive massage* dengan menggunakan *massage gun device*. Kombinasi mobilisasi Mulligan dan *percussive massage* menggunakan *massage gun device* dapat memberikan perbaikan problematik yang di akibatkan oleh NSLBP. Mobilisasi Mulligan merupakan salah satu tehnik manual terapi yang umum digunakan dalam pengobatan NSLBP menggunakan mobilisasi pada prosesus spinosus vertebra pada posisi *weight bearing*, untuk melakukan koreksi *positional fault* pada *facet joint*, dengan ini dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan ROM pada NSLBP.

Percussive massage dengan menggunakan *massage gun device* adalah salah satu metode mobilisasi *soft tissue* yang digunakan untuk memulihkan ketegangan pada fascia otot. Ketegangan pada fascia dapat menyebabkan hilangnya kelenturan, mencegah fascia mencapai panjang maksimalnya yang akhirnya akan menyebabkan penurunan rentang gerak sendi, kekuatan otot dan ekstensibilitas jaringan lunak.⁽⁴⁾

Berdasarkan latar belakang di atas diperlukan penelitian dengan tujuan menganalisis efektivitas kombinasi mobilisasi Mulligan dan *percussive massage* untuk meningkatkan rentang gerak lumbal pada kondisi NSLBP.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit TK II Pelamonia Makassar, dengan rancangan *one group pretest-posttest*. Populasi penelitian ini adalah penderita NSLBP di Poli Fisioterapi, Rumah Sakit TK II Pelamonia Makassar. Ukuran sampel adalah 20 pasien yang dipilih dengan teknik simple *random sampling* dengan kriteria tertentu, yaitu penderita NSLBP, memiliki keterbatasan rentang gerak lumbal yang diakibatkan oleh sendi facet dan fascia thorakolumbal berdasarkan hasil pemeriksaan.

Pada fase sebelum dan sesudah intervensi kombinasi, dilakukan pengukuran rentang gerak lumbal menggunakan *inclinometer*. Selanjutnya dilakukan analisis perbandingan rentang gerak lumbal antara sebelum dan sesudah terapi kombinasi. Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan *paired sample t-test*.

Penelitian dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika penelitian kesehatan seperti *informed consent*, menjaga *privacy* responden, menghormati otonomi responden, memberikan keuntungan dan mencegah kerugian dan bahaya, serta berlaku adil kepada responden.

HASIL

Nilai rerata ROM fleksi lumbal dan ekstensi lumbal sesudah diberikan intervensi kombinasi mobilisasi Mulligan dan *percussive massage* mengalami peningkatan (Tabel 1). Hasil *paired samples t-test* menunjukkan nilai p adalah kurang dari 0,05, baik untuk fleksi maupun ekstensi lumbal (ada perbedaan secara signifikan), sehingga kombinasi intervensi berhasil meningkatkan ruang gerak lumbal secara efektif (Tabel 2).

Tabel 1. Nilai rerata ROM lumbal

Rentang gerak lumbal	Rerata dan simpang baku		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
Fleksi lumbal	42,50±9,490	52,10±6,226	9,60±4,526
Ekstensi lumbal	21,10±4,149	31,10±4,932	10,20±2,573

Tabel 2. Uji beda rerata ROM lumbal pada kelompok perlakuan 1

Ruang gerak lumbal	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>	t	Nilai p
Fleksi lumbal				
Rerata	42,50	52,10	-6,707	0,000
Simpang baku	9,490	6,226		
Ekstensi lumbal				
Rerata	21,10	31,10	-11,180	0,000
Simpang baku	4,149	4,932		

PEMBAHASAN

Sendi facet pada lumbal disebut sebagai penyebab umum terjadinya NSLBP. Sendi ini merupakan sendi synovial antara prosesus articular superior dan inferior dari vertebra lumbal, *nerve endings* telah ditemukan pada sendi facet ini, yang disuplai oleh cabang medial saraf rami dorsal (*medial branch nerves*). Kontribusi sendi facet pada NSLBP dapat timbul dari setiap struktur yang merupakan bagian dari sendi facet, termasuk tulang, *fibrous capsule*, *synovial membrane*, *hyaline cartilage*.⁽³⁾ Selain sendi facet, nyeri pada penderita *low back pain* juga dapat disebabkan karena kesalahan posisi yang mengakibatkan adanya spasme otot dan berakibat pada penurunan stabilitas otot perut dan punggung bawah, serta keterbatasan mobilitas lumbal.

Myofascial release menjadi metode yang efektif untuk mobilisasi jaringan lunak, dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi peningkatan pengembangan alat untuk meningkatkan myofascial release. Salah satunya adalah *percussion muscle gun*. Alat ini memiliki tujuan untuk memberikan tingkat kegunaan dan presisi yang lebih besar saat melakukan myofascial release.

Nyeri pada penderita NSLBP disebabkan karena "*positional fault*" yang dijelaskan oleh Brian Mulligan. Kesalahan posisi sendi dan tulang dapat menyebabkan cedera dan *muscular imbalances* sehingga harus diperbaiki ke posisi semula. Teknik Mulligan dapat menurunkan nyeri dengan memperbaiki posisi sendi dan tulang ke posisi semula. Jika posisi sendi dan posisi tulang kembali ke posisi semula, maka spasme yang terjadi di sekitar sendi dan tulang akan berkurang atau hilang dan nyeri pun akan berkurang.⁽⁵⁾

Kombinasi mobilisasi Mulligan dan *percussive massage* menggunakan *massage gun device* akan memberikan peningkatan rentang gerak pada penderita NSLBP. Mulligan merupakan teknik mobilisasi yang menggunakan gerakan *co-contraction* dan digabungkan dengan kontrol gerak yang dilakukan oleh fisioterapis yang bertujuan untuk mengurangi nyeri dan menghilangkan kekakuan pada sendi. Prinsip dari teknik Mulligan adalah saat teknik ini diaplikasikan yaitu tanpa adanya rasa nyeri.⁽⁶⁾ *Percussive massage* dengan menggunakan *massage gun device* adalah salah satu metode mobilisasi *soft tissue* yang digunakan untuk memulihkan ketegangan pada fascia otot yang merupakan faktor penurunan rentang gerak sendi karena hilangnya kelenturan.

Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAGS) merupakan salah satu teknik Mulligan untuk mengatasi permasalahan di daerah cervical, thoracal serta lumbal. SNAGS dapat mengurangi rasa nyeri dan ROM karena teknik ini mengoreksi kesalahan posisi pada *facet joint*.⁽⁷⁾

Mobilisasi Mulligan merupakan salah satu teknik manual terapi yang umum digunakan dalam pengobatan non spesifik *low back pain* dengan menggunakan mobilisasi pada prosesus spinosus vertebra pada posisi *weight*

bearing, untuk melakukan koreksi *positional fault* pada *facet joint*, dengan ini dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan ROM pada NSLBP

Teknik Mulligan dapat meredakan ketegangan kapsul sendi faset. Selain itu teknik mulligan juga dapat menghambat jalur nyeri endogen non opioid. Desensitisasi sistem saraf melalui Latihan Teknik mulligan SNAGS dapat menjadi pembiasaan dengan menerapkan mobilisasi progresif. Mekanisme pembiasaan dapat mengurangi rasa sakit sehingga dapat mengurangi rasa sakit dengan menghambat terminal saraf presinaptik dan transmisi impuls berbahaya sehingga meningkatkan kemampuan fungsional dan *activity of daily living*.⁽⁸⁾

Efek biomekanik dari mulligan/SNAG lumbal dapat ditingkatkan dengan arah kranial dari luncuran di sepanjang bidang sendi facet bersama dengan gerakan batang aktif. Mekanisme tindakan lain melalui koreksi kesalahan posisi dengan meningkatkan *facet gliding*, sehingga dapat menormalkan kekuatan pada disk dan menghilangkan rasa sakit. Dosis yang bervariasi di setiap artikel didapatkan pengaruh teknik mulligan untuk menurunkan nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional secara fisiologis karena adanya pelepasan biokimia dari tubuh seperti histamin dan serotonin akan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang secara mekanis melakukan penataan kembali pada struktur jaringan otot.⁽⁸⁾

Percussive massage dengan menggunakan *massage gun device* adalah salah satu metode mobilisasi *soft tissue* yang digunakan untuk memulihkan ketegangan pada fascia otot. Ketegangan pada fascia dapat menyebabkan hilangnya kelenturan, mencegah fascia mencapai panjang maksimal, yang akhirnya akan menyebabkan penurunan ROM, kekuatan otot dan ekstensibilitas jaringan lunak.⁽⁴⁾ *Percussive massage* menginduksi tekanan dan *friction* pada otot, kulit, dan fascia yang diberikan treatment, dimana berdampak pada viskositas fluida sehingga mengurangi resistance terhadap gerakan. *Vibration therapy* dapat menstimulasi lebih banyak reseptor otot sehingga menyebabkan peningkatan rekrutmen serat motorik.⁽²⁾

Percussive massage menggunakan *massage gun* menyebabkan adanya getaran pada area yang diintervensi. *Massage gun* atau *thera gun* memberikan masukan proprioseptif dengan menstimulasi organ tendon Golgi dengan getaran yang ditimbulkannya pada jaringan, dan meningkatkan fleksibilitas dengan meningkatkan suhu intramuskular, sirkulasi dan nutrisi.⁽⁴⁾ Teknik *Theragun* meningkatkan fleksibilitas, *Theragun* mengaktifkan organ tendon Golgi dan mengembangkan reaksi relaksasi yang mengurangi ketegangan pada otot hamstring.⁽⁹⁻¹⁶⁾ Studi yang sama melaporkan bahwa teknik *Theragun* mengurangi ketegangan dan meningkatkan fleksibilitas dengan meningkatkan sirkulasi dan nutrisi. Teknik *Theragun* yang diterapkan pada otot tibialis anterior selama 5 menit meningkatkan dorsofleksi kaki secara signifikan.⁽¹⁷⁻²¹⁾ Lee *et al.*⁽⁴⁾ menyatakan bahwa *vibration therapy* merupakan salah satu metode alternatif untuk meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi nyeri pasca latihan. Dinyatakan juga bahwa getaran berpengaruh terhadap peningkatan suhu intramuskular dan penerapannya dapat diterapkan pada seluruh atau sebagian tubuh.

Dengan demikian kombinasi mobilisasi mulligan dan *Percussive massage* menggunakan *massage gun device* dapat memberikan perbaikan problematic yang diakibatkan non spesifik *low back pain* berupa peningkatan rentang gerak (ROM) lumbal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa kombinasi mobilisasi Mulligan dan *percussive massage* efektif dalam meningkatkan rentang gerak lumbal pada NSLBP..

DAFTAR PUSTAKA

1. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *The Lancet*. 2012;379(9814):482–91.
2. Casato G, Stecco C, Busin R. Role of fasciae in nonspecific low back pain. *European Journal of Translational Myology*. 2019;29(3).
3. Snidvongs S, Taylor RS, Ahmad A, Thomson S, Sharma M, Farr A, et al. Facet-joint injections for non-specific low back pain: A feasibility RCT. *Health Technology Assessment*. 2017;21(74):1–130.
4. Lee C-L, Chu I-H, Lyu B-J, Chang W-D, Chang N-J. Comparison of vibration rolling, nonvibration rolling, and static stretching as a warm-up exercise on flexibility, joint proprioception, muscle strength, and balance in young adults. *Journal of Sports Sciences*. 2018;36(22):2575–82.
5. Heggannavar A, Gupta RK. Effectiveness of subtalar joint mobilization in plantar heel pain. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. 2015;9(2):75.
6. Norlinta SN, Kuswardhani RT, Imron MA, Tirtayasa K, Adiputra N, Irfan Muh. Teknik Mulligan paling efektif dibandingkan mobilisasi segmental untuk peningkatan kemampuan fungsional pada pembedah tulis dengan cervical syndrome. *Sport and Fitness Journal*. 2019;7(2):3-8.
7. Hussien HM, Abdel-Raoof NA, Kattabei OM, Ahmed HH. Effect of Mulligan concept lumbar snag on chronic nonspecific low back pain. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2017;16(2):94–102.
8. Mohan Kumar G, Paul J, Sundaram MS, Mahendranath P. Comparative effect of mulligans mobilisation versus stabilisation exercise on chronic nonspecific low back pain: A pilot study. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2020;11(1):1283.
9. Patel R, Patel A. Effect of theragun on the improvement of back flexibility: A case study. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 2020;19(5):15–16.
10. Skinner B, Dunn L, Moss R. The acute effects of theragun™ percussive therapy on viscoelastic tissue dynamics and hamstring group range of motion. *J Sports Sci Med*. 2023 Sep 1;22(3):496-501.
11. Zampieri N, de Nooij JC. Regulating muscle spindle and Golgi tendon organ proprioceptor phenotypes. *Curr Opin Physiol*. 2021 Feb;19:204-210.
12. Lim KI, Nam HC, Jung KS. Effects on hamstring muscle extensibility, muscle activity, and balance of different stretching techniques. *J Phys Ther Sci*. 2014 Feb;26(2):209-13.

13. Lim KI, Nam HC, Jung KS. Effects on hamstring muscle extensibility, muscle activity, and balance of different stretching techniques. *J Phys Ther Sci*. 2014 Feb;26(2):209-13.
14. Moore JC. The Golgi tendon organ: a review and update. *Am J Occup Ther*. 1984 Apr;38(4):227-36.
15. Maas H, Noort W, Smilde HA, Vincent JA, Nardelli P, Cope TC. Detection of epimuscular myofascial forces by Golgi tendon organs. *Exp Brain Res*. 2022 Jan;240(1):147-158.
16. Maas H, Noort W, Smilde HA, Vincent JA, Nardelli P, Cope TC. Detection of epimuscular myofascial forces by Golgi tendon organs. *Exp Brain Res*. 2022 Jan;240(1):147-158.
17. Konrad A, Glashüttne C, Reiner MM, Bernsteiner D, Tilp M. The acute effects of a percussive massage treatment with a hypervolt device on plantar flexor muscles' range of motion and performance. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2020;19:690–4.
18. Wang TJ, Sung K, Wilburn M, Allbright J. Russian stimulation/functional electrical stimulation in the treatment of foot drop resulting from lumbar radiculopathy: a case series. *Innov Clin Neurosci*. 2019 May 1;16(5-6):46-49.
19. Mintz EL, Passipieri JA, Lovell DY, Christ GJ. Applications of in vivo functional testing of the rat tibialis anterior for evaluating tissue engineered skeletal muscle repair. *J Vis Exp*. 2016 Oct 7;(116):54487.
20. Nikamp C, Buurke J, Schaake L, van der Palen J, Rietman J, Hermens H. Effect of long-term use of ankle-foot orthoses on tibialis anterior muscle electromyography in patients with sub-acute stroke: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2019 Jan 1;51(1):11-17.
21. Arabzadeh S, Kamali F, Bervis S, Razeghi M. The hip joint mobilization with movement technique improves muscle activity, postural stability, functional and dynamic balance in hemiplegia secondary to chronic stroke: a blinded randomized controlled trial. *BMC Neurol*. 2023 Jul 11;23(1):262.