

**PENGARUH PEMBERIAN *MULLIGAN EXERCISE*  
TERHADAP KEMAMPUAN FUNGSIONAL  
PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE* :  
*NARRATIVE REVIEW***



Disusun oleh :

Dedi Zulfikar Arsyadi HS  
201510301146

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2023**

**PENGARUH PEMBERIAN *MULLIGAN EXERCISE*  
TERHADAP KEMAMPUAN FUNGSIONAL  
PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE* :  
*NARRATIVE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun oleh :

Dedi Zulfikar Arsyadi HS  
201510301146

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui untuk Dipublikasikan  
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

Oleh :

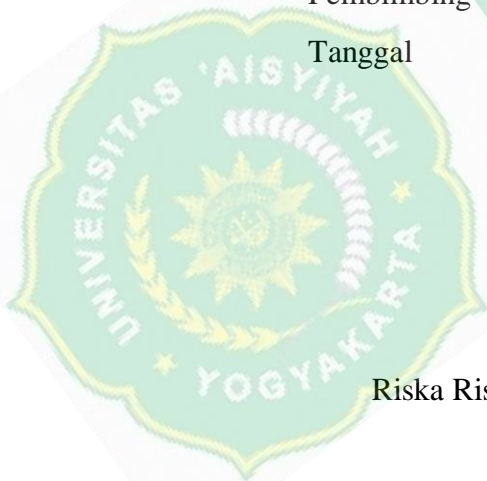
Pembimbing : Riska Risty Wardhani, S.Fis, M.Biomed

Tanggal : 10 Januari 2023

Tanda Tangan :



Riska Risty Wardhani, S.Fis, M.Biomed



# **PENGARUH PEMBERIAN *MULLIGAN EXERCISE* TERHADAP KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE* : *NARRATIVE REVIEW* <sup>1</sup>**

Dedi Zulfikar Arsyadi HS <sup>2</sup>, Riska Risty Wardhani <sup>3</sup>

## **ABSTRAK**

**Latar belakang :** *Osteoarthritis knee* merupakan penyakit *degenerative* yang menyebabkan kemunduran pada tulang rawan sendi sehingga dapat menimbulkan gesekan antar tulang yang menyebabkan kekakuan, timbulnya rasa nyeri yang dapat mengganggu kegiatan sehari-hari. *Mulligan exercise* adalah suatu konsep teknik manual yang dapat dilakukan untuk memberikan bantuan terhadap permasalahan pada kasus penurunan keterbatasan gerak. Teknik *Mulligan mobilization* merupakan kombinasi simultan dari terapis dengan menerapkan teknik *gliding* tambahan dan pasien melakukan gerakan secara aktif yang bertujuan untuk mengurangi problematika yang muncul sehingga dapat memulihkan kemampuan fungsional pada *Osteoarthritis knee*. **Tujuan :** Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian *Mulligan exercise* terhadap kemampuan fungsional pada *Osteoarthritis knee*. **Metode :** Penelitian ini menggunakan metode *Narrative review* yang menggunakan *framework* PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*), dengan pencarian artikel menggunakan database yang relevan (*Google scholar, Pubmed, Pedro, dan Sciencedirect*) dengan kata kunci yang telah ditetapkan kemudian disajikan dalam diagram *flowchart* yang berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. **Hasil:** Total pencarian yang didapatkan berdasarkan database didapatkan 1.276 jurnal teridentifikasi kemudian di *screening* sehingga menjadi 10 artikel yang akan dibahas. Dari 10 artikel membuktikan bahwa *Mulligan exercise* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan fungsional *Osteoarthritis knee*. **Kesimpulan :** Pemberian *Mulligan exercise* efektif untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *Osteoarthritis knee*.

**Kata Kunci** : *Osteoarthritis knee, Mulligan exercise, Functional*  
**Daftar Pustaka** : 60 Refrensi (2011-2021)

---

<sup>1</sup> Judul Skripsi

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# THE EFFECT OF MULLIGAN EXERCISE ON FUNCTIONAL ABILITY IN KNEE OSTEOARTHRITIS: A NARRATIVE REVIEW<sup>1</sup>

Dedi Zulfikar Arsyadi HS<sup>2</sup>, Riska Risty Wardhani<sup>3</sup>

## ABSTRACT

**Background:** Knee osteoarthritis is a degenerative condition that weakens the cartilage in the joints, causing friction between the bones that can cause stiffness and pain that might interfere with daily activities. Mulligan exercise is a manual technique concept that can be done to provide assistance for problems in cases of decreased movement limitations. The Mulligan mobilization technique is a simultaneous combination of the therapist by applying additional gliding techniques and the patient making active movements aimed at reducing the problems that arise to restore functional ability in knee Osteoarthritis. **Objective:** This study was conducted to determine the effect of Mulligan exercise on functional abilities in knee osteoarthritis. **Method:** This study employed a Narrative review method using the PICO framework (Population, Intervention, Comparison, Outcome), by searching articles using relevant databases (Google scholar, Pubmed, Pedro, and Sciencedirect) with predefined keywords then presented in diagrams flowchart based on predetermined inclusion and exclusion criteria. **Result:** A total of 1,276 identified journals were found by the database searches, which were then screened to produce the 10 articles that would be discussed. The 10 articles prove that Mulligan exercise has a significant effect on the functional ability of knee osteoarthritis. **Conclusion:** Mulligan exercise is effective for increasing functional ability in patients with knee osteoarthritis.

Keywords : Osteoarthritis Knee, Mulligan Exercise, Functional

References : 60 References (2011-2021)

---

<sup>1</sup> Title

<sup>2</sup> Student of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Lecturer of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

*Osteoarthritis knee* merupakan penyakit jangka panjang yang menyebabkan kemunduran pada tulang rawan sendi sehingga dapat menimbulkan gesekan antar tulang yang menyebabkan kekakuan, timbulnya rasa nyeri yang dapat mengganggu kegiatan sehari-hari. *American College of Rheumatology* mengartikan *Osteoarthritis knee* sebagai kondisi dimana terdapat gejala kecacatan pada *integritas articular* tulang rawan yang ditandai dengan perubahan kapsula sendi (Yovita & Enestesia, 2015; Kusumawati, N, 2017).

*Osteoarthritis knee* merupakan penyakit kedua yang paling banyak ditemui di dunia. Berdasarkan data WHO di Inggris terdapat ada 1,3 juta sampai 1,75 juta orang menderita *Osteoarthritis knee*. Prevalensi kejadian *Osteoarthritis knee* di Indonesia sebesar 8,1% dari total populasi (Selviani & Ismaningsih, 2018). Di Indonesia, prevalensi *osteoarthritis* mencapai 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia >61 tahun (Suari dkk. 2015). Hasil riskesdas tahun 2018 menyatakan prevalensi penyakit sendi di Indonesia mencapai 7,3% dengan prevalensi tertinggi berada di provinsi aceh sebesar 13,3% dan provinsi Sulawesi barat menjadi yang terendah dengan prevalensi sebesar 3,2% (Riskesdas. 2018).

*Osteoarthritis* menyebabkan adanya gangguan fungsional yang ditimbulkan akibat munculnya rasa nyeri. Nyeri dapat mengakibatkan penurunan kekuatan otot, dimana otot sebagai stabilisator dari sendi lutut. Nyeri juga dapat mengurangi luas gerak sendi penderita *Osteoarthritis*

*knee* yang mengakibatkan penderita tidak leluasa bergerak. Pada dasarnya kerusakan yang terjadi kepada penderita *Osteoarthritis knee* semakin lama akan memburuk, sehingga menjadikan sukar digerakkan dan pada akhirnya akan terhenti pada posisi tertekuk. Pertumbuhan baru dari tulang rawan dan jaringan lainnya akan menyebabkan sendi membesar dan tulang rawan yang kasar menyebabkan terdengarnya suara gemeretak pada sendi saat digerakkan. Secara klinis akan menimbulkan rasa nyeri dan kekakuan pada sendi sehingga menurunkan Lingkup Gerak Sendi (LGS). Penurunan Lingkup Gerak Sendi (LGS) dapat menyebabkan menurunnya aktivitas fungsional (Wardhani, 2014).

Peran fisioterapi dalam upaya pelayanan Kesehatan pada kasus *Osteoarthritis knee* yaitu salah satunya menggunakan terapi manual teknik *Mulligan exercise* bertujuan untuk mengurangi problematika yang muncul sehingga dapat memulihkan kemampuan fungsional pada *Osteoarthritis knee*. Ada beberapa konsep Mulligan antara lain *Natural Aphophysical Glides* (NAG), *Reserve NAGs*, *Spine Mobilization With Limb Movement* (SMWLM) merupakan mobilisasi dengan melibatkan anggota gerak, *Mobilization With Movements* (MWM) merupakan mobilisasi dengan gerakan dan *Sustained Natural Apophyseal Glides* (SNAG) (Norlinta dkk. 2019; Ningrum, P, 2018).

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Narrative review*. Dimana *Narrative review*

bertujuan untuk mengidentifikasi dan merangkum artikel yang telah diterbitkan sebelumnya, menghindari duplikasi penelitian, dan mencari bidang studi baru yang belum diteliti (Ferrari. 2015). Peneliti melakukan pencarian *literature* dengan menggunakan 4 database terpercaya yaitu *google scholar*, *Pubmed*, *Sciencedirect*, dan *Pedro* dengan menggunakan kata kunci yang telah di tetapkan. Dalam metode ini terdapat beberapa tahap yang bisa digunakan peneliti untuk pencarian artikel yakni menggunakan metode

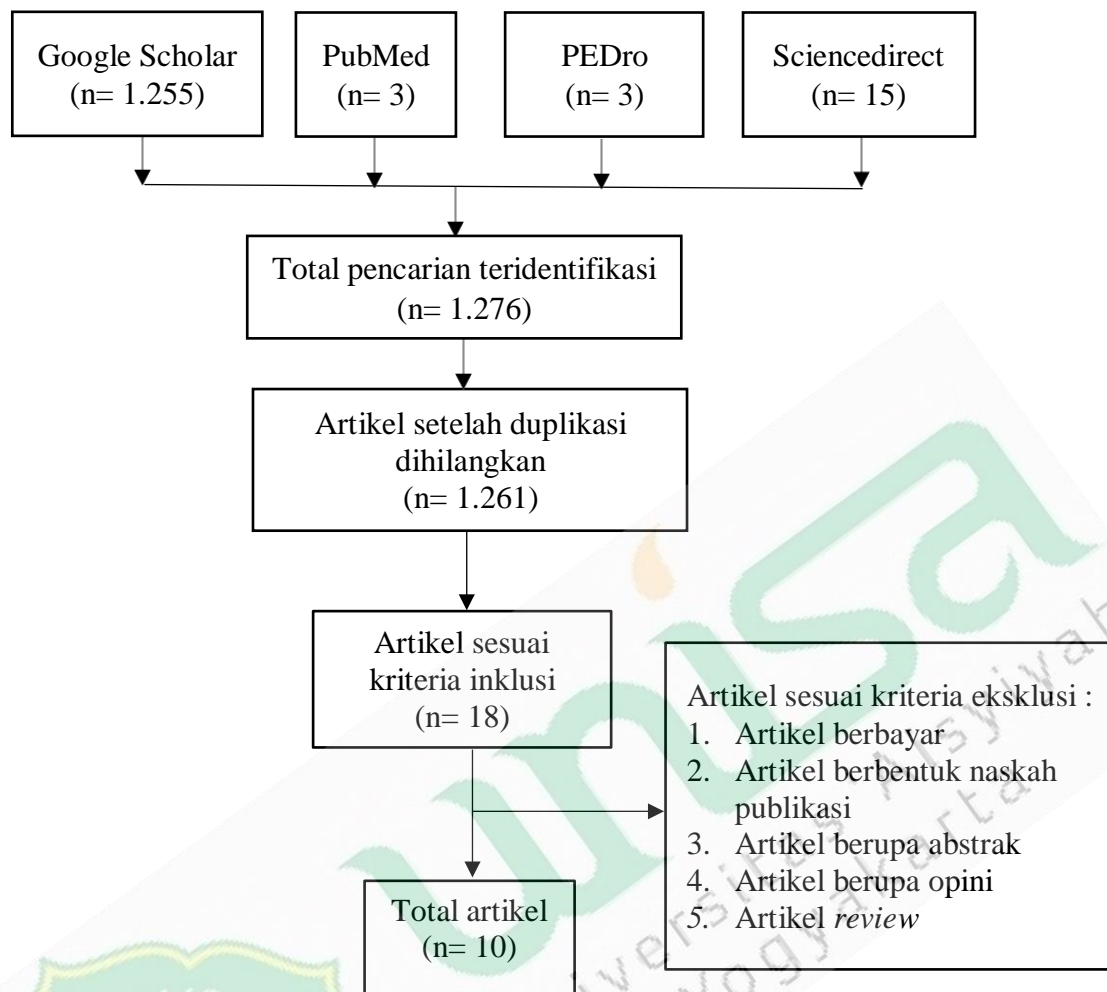
pencarian artikel PICO. PICO ini merupakan sebuah metode yang biasa digunakan untuk pencarian studi kuantitatif dengan pertanyaan yang biasanya berkaitan dengan pengaruh atau efektivitas suatu intervensi. PICO yaitu : P (*Population, Patient, Problem*). I (*Intervention*), C (*Comparison*), dan O (*Outcome*). Untuk memastikan agar kata kunci sesuai maka kata kunci dibuat dengan menyertakan kriteria inklusi dan eksklus. Kata kunci yang digunakan yaitu "*Mulligan exercise on functional in osteoarthritis knee*"

PICO	Keterangan
P ( <i>Population, Patient, Problem</i> )	<i>Osteoarthritis knee</i>
I ( <i>Intervention</i> )	<i>Mulligan exercise</i>
C ( <i>Comparison</i> )	<i>Other intervention or no intervention</i>
O ( <i>Outcome</i> )	<i>Functional Limitation</i>

**Tabel 1 PICO**

No.	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
1.	Artikel original <i>Full text</i>	Artikel berbentuk naskah publikasi
2.	Artikel yang terbit 10 tahun terakhir, antara tahun 2012 – 2022	Artikel berbayar
3.	Artikel internasional berbahasa inggris dan artikel nasional berbahasa indonesia	Artikel berbentuk Abstrak
4.	Artikel yang membahas pengaruh pemberian <i>Mulligan exercise</i> terhadap aktifitas fungsional pada <i>Osteoarthritis knee</i>	Artikel berupa opini
5.	Jenis studi <i>Design Experimental</i>	Artikel <i>Review</i>

**Tabel 2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**



Gambar 1 Diagram flowchart

## HASIL

No	Judul dan Nama Penulis	Hasil Penelitian
1.	<i>A Comparative To Determine The Effects Of Maitland Mobilization Vs.Mulligan Mobilization With Movement (MWM) With Retro-Walking In Osteoarthritis</i> (Chadi et al, 2022)	Bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam <i>Mulligan Mobilization</i> dengan <i>Retro-walking</i> (Grup B) dengan nilai $p = 0,316$ hingga $0,000$ setelah pengobatan dibandingkan dengan <i>Maitland Mobilization</i> dengan <i>Retro-walking</i> (Grup A)
2.	<i>Comparison of Maitland Mobilization and Mulligan Mobilization With Movement in Knee</i>	Penelitian ini menyimpulkan Kombinasi Mobilisasi <i>Mulligan</i> dengan program latihan terawasi dapat membantu meredakan nyeri, meningkatkan rentang gerak, kekuatan, dan

<i>Osteoarthritis Patients</i> (Mehmood et al., 2021)	status fungsional pada subjek dengan <i>Osteoarthritis</i> lutut ( $p < 0,05$ )
3. <i>Mulligan's Mobilisation With Movement (MWM) Relieves and Improves Functional Status in Osteoarthritis Knee</i> (Ughreja & Shukla, 2017)	Penelitian ini menyimpulkan bahwa MWM <i>Mulligan</i> efektif secara signifikan dalam menghilangkan rasa sakit dan meningkatkan status fungsional pada <i>Osteoarthritis knee</i> ( $p < 0,001$ )
4. <i>Efficacy of Mulligan Mobilisation as Compared to Maitland Mobilisation in Females with Knee Osteoarthritis: A Double Blind Randomized Controlled Trial</i> (Lalnunpuui et al., 2016)	Hasil penelitian ini yaitu adanya perbedaan antara kelompok dalam skor WOMAC pada akhir minggu ke 4 (WOM4) dan tindak lanjut (WOM5) di temukan signifikan secara statistik antara ketiga kelompok ( $p < 0,05$ ). Grup A menunjukkan peningkatan yang lebih dibandingkan dua grup lainnya. Dalam skor WOMAC dari semua kelompok menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik antara WOM0-WOM4, WOM0-WOM5 dan WOM4-WOM5 ( $p < 0,05$ )
5. <i>Study on Carryover Effect of Mulligan's Mobilization With Movement Under Water Versus Land Based Mulligan's Mobilization With Movement on Functional Mobility of Knee Joint</i> (Benkar & Rayjade, 2019)	Hasil tes untuk WOMAC tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p = 0,9919$ ) dan skor <i>sit to stand</i> 30 detik menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ( $p = 0,0044$ ). Dalam analisis skor WOMAC mengungkapkan pengurangan <i>statistic</i> dalam disabilitas fungsi fisik pasca intervensi untuk kedua kelompok menggunakan <i>paired t test</i> ( $p = < 0,0001$ ). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat signifikan dari <i>Mulligan MWM</i> di dalam air terhadap mobilitas fungsional sendi lutut ( $p = 0,0044$ )
6. <i>Effects of Mulligan's Mobilization With Movements Versus Myofascial Release in Addition to Usual Care on Pain and Range in Knee Osteoarthritis</i> (Mahmooda et al., 2020)	Hasil penelitian ini terdapat peningkatan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada ketiga parameter pada kedua kelompok. Penurunan nyeri lebih banyak pada kelompok A ( $p < 0,05$ ). Rentang gerak juga lebih meningkat pada kelompok A tetapi pengurangan kekakuan dan peningkatan fungsi fisik lebih terlihat pada kelompok B ( $p < 0,05$ ).



- 
7. *Comparison of Efficacy of Mulligan's Mobilization With Movement with Maitland Mobilization Along with Conventional Therapy in the Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial* (Kiran et al., 2018)
- Hasil penelitian ini yaitu rerata pre dan post differences untuk nilai WOMAC pada kelompok MWM yaitu  $19,41 \pm 7,58$ , sedangkan nilai *pre and post differences* untuk nilai WOMAC pada kelompok *Maitland Mobilization* yaitu  $12,28 \pm 7,029$  dengan nilai  $p= 0,00$ . Disimpulkan bahwa pasien pada kedua kelompok menunjukkan peningkatan nyeri, ROM, dan fungsi ( $p<0,05$ )
8. *Effect of Mulligan's MWM versus Macquarie Injury Management Group (MIMG) Protocol on Pain and Function in Osteoarthritis of Knee: A Randomized Clinical Trial* (Kandada & Heggannavar, 2015)
- Hasil penelitian ini adanya perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah untuk skor WOMAC di Grup A yaitu  $40,31 \pm 7,24$ . Sedangkan nilai selisih rerata sebelum dan sesudah untuk skor WOMAC kelompok B yaitu  $41,41 \pm 12,62$  dengan nilai  $p= 0,00001$ . Penelitian ini menyimpulkan baik *Mulligan MWM* dan *protocol MIMG* efektif dalam mengobati OA lutut ( $p= <0,001$ )
9. *Effectiveness of Mulligan Mobilization Versus McKenzie Exercise in Knee Osteoarthritis: A Single Blind Randomized Controlled Trial* (Jadhav & Anap, 2019)
- Dalam analisis kelompok menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam semua ukuran hasil pada kelompok *Mulligan* dan kelompok *McKenzie* ( $p>0,05$ ). Setelah membandingkan dua metode yang berbeda kami menemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ( $p<0,05$ )
10. *Immediate Effects of Maitland Mobilization Versus Mulligan Mobilization With Movement in Osteoarthritis Knee- A Randomized Crossover Trial* (Rao et al, 2017)
- Tidak ada perbedaan signifikan yang terlihat antara Mobilisasi *Maitland* dan *Mulligan MWM*, untuk NPRS, TUG dan Sudut Jongkok bebas Nyeri ( $p=0,18$ ,  $p=0,27$ ,  $p=0,17$ ) masing-masing sedangkan dalam intervensi baik *Maitland* dan *Mulligan* semua hasil ukuran menunjukkan perubahan yang signifikan ( $p<0,001$ ). Dengan demikian dapat diketahui bahwa mobilisasi *Maitland* dan *Mulligan MWM*, keduanya sama-sama efektif dalam *osteoarthritis* lutut dalam mengurangi rasa sakit dan meningkatkan mobilitas fungsional dan sudut jongkok bebas nyeri segera setelah perawatan
-

## PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini didapatkan total 10 jurnal teridentifikasi yang disesuaikan dengan kriteria Inklusi yang akan di teliti dan disajikan dalam 2 topik utama yaitu pengaruh pemberian *Mulligan exercise* terhadap kemampuan fungsional pada *Osteoarthritis knee* dan teknik *Mulligan exercise* pada *Osteoarthritis knee*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Chadi et al., (2022) dimana hasil penelitian baik kelompok A (mobilisasi *Maitland* dengan *retro-walking*) dan kelompok B (mobilisasi *Mulligan* dengan *retro-walking*) menunjukkan perbaikan pasca perawatan. Oleh karena itu, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa intervensi yang diberikan pada kelompok B (mobilisasi *Mulligan* dengan *retro-walking*) menunjukkan peningkatan yang signifikan pada VAS dalam hal nyeri dan WOMAC dalam hal nyeri, kekakuan dan disfungsi dibandingkan dengan kelompok A (mobilisasi *Maitland*). dengan *retro-walking*) sedangkan tes berjalan 6 menit ditemukan sama efektifnya pada grup A dan grup B. Direkomendasikan untuk pengobatan jangka panjang dan tindak lanjut dan *retro-walking* harus dimasukkan dalam rehabilitasi lutut OA karena tingkat nyeri telah berkurang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mehmood et al., (2021) dimana hasil penelitian menyimpulkan kombinasi mobilisasi *Mulligan* dengan program latihan terawasi dapat membantu meredakan nyeri, meningkatkan rentang gerak,

kekuatan, dan status fungsional pada subjek dengan *Osteoarthritis* lutut ( $p < 0,05$ ). Hasil serupa ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kiran et al., (2018) menunjukkan bahwa MWM lebih efektif dalam pengobatan OA lutut dalam hal penurunan nyeri dan peningkatan ROM. Diamati bahwa pasien yang diobati dengan teknik MWM bersama dengan fisioterapi konvensional, nyeri, kecacatan fungsional, dan rentang ROM lutut mereka meningkat pesat dibandingkan dengan mereka yang diobati dengan teknik mobilisasi *Maitland* korektif bersama dengan fisioterapi konvensional. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ughreja & Shukla., (2017) menunjukkan bahwa MWM *Mulligan* efektif secara signifikan dalam menghilangkan rasa sakit dan meningkatkan status fungsional pada *Osteoarthritis knee* ( $p < 0,001$ ).

Ada beberapa teknik *Mulligan exercise* pada *Osteoarthritis knee* antara lain *Rotation Mulligan's Mobilization with movement (MWM) in nonweight - bearing position*, *Mulligan Mobilization for Medial Glide*, *Rotation MWM in weight - bearing position*, *Mulligan Mobilization for lateral Glide*.

## KESIMPULAN

*Mulligan exercise* berpengaruh terhadap kemampuan fungsional pada *Osteoarthritis knee*. Beberapa teknik *Mulligan exercise* yang dapat digunakan dalam memulihkan kemampuan fungsional pada penderita *Osteoarthritis knee* seperti *Mobilization With Movement*

(MWM) dan diukur menggunakan *Western Ontario And Mcmaster Universities(WOMAC)*. Berdasarkan hasil *review* yang dilakukan pemberian teknik *Mulligan exercise* terbukti mampu untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *Osteoarthritis knee*.

## SARAN

### 1. Profesi Fisioterapi

Bagi profesi fisioterapi diharapkan dapat menerapkan atau mengimplementasikan teknik *Mulligan exercise* pada penderita *Osteoarthritis knee* dalam memulihkan kemampuan fungsional.

### 2. Peneliti Selanjutnya

Bagi Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini serta menambah informasi mengenai pengaruh pemberian *Mulligan exercise* terhadap kemampuan fungsional pada *Osteoarthritis knee*.

### 3. Penderita *Osteoarthritis knee*

Bagi penderita *Osteoarthritis knee* diharapkan dapat menambah informasi mengenai pengaruh pemberian *Mulligan exercise* terhadap kemampuan fungsional pada *Osteoarthritis knee*.

## DAFTAR PUSTAKA

Benkar, A. P., Rayjade, A. (2019). *Study on Carryover Effect of Mulligan's Mobilization with Movement under Water Versus Land Based Mulligan's Mobilization with Movement on Functional Mobility of Knee Joint. Int J Health Sci Res. 2019; 9(8), 181-187.*

Chadi, K., Dutta, A., Kalita, A., & Baruah, T. S. (2022). *A Comparative Study To Determine*

*The Effects Of Maitland Mobilization Vs Mulligan Mobilization With Movement (MWM) With Retro-Walking In Osteoarthritis. Int. J. Life Sci. Pharma Res. 12(1), L118-125.*

Jadhav, V. S., Anap, D. B. (2019). *Effectiveness of Mulligan Mobilization Versus McKenzie Exercise in Knee Osteoarthritis: A Single Blind Randomized Controlled Trial. Physiother Rehabil 4: 177.*

Kandada, S., Heggannavar, A. (2015). *Effect of Mulligan's MWM versus Macquarie Injury Management Group (MIMG) Protocol on Pain and Function in Osteoarthritis of Knee: A Randomized Clinical Trial. IJTRR. Vol 4(4), 125-131.*

Kiran, A., Ijaz, M. J., Qamar, M. M., Basharat, A., Rasul, A., Ahmed, W. (2018). *Comparison of Efficacy of Mulligan's Mobilization With Movement with Maitland Mobilization Along with Conventional Therapy in the Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. Libyan Int Med Univ J. Vol 3, 26-30.*

Lalnunpuui, A., Alam, S., & Sarkar, B. (2016). *Efficacy Of Mulligan Mobilisation As Compared To Maitland Mobilisation In Females With Knee Osteoarthritis: A Double Blind Randomized Controlled Trial. IJTRR. Vol 6(2), 37-45.*

Mahmooda, S., Ishaq, I., Safdar, M., Sabir, M., Tahir, A., Irshad S. (2020). *Effects of Mulligan's Mobilization With Movements*

- Versus Myofascial Release in Addition to Usual Care on Pain and Range in Knee Osteoarthritis. Rawal Medical journal. Vol 45(2), 353-357.*
- Mehmood, Z., Anwar, N., Tauqeer, S., Shabir, M., & Khalid, K. (2021). *Comparison of Maitland Mobilization and Mulligan Mobilization with Movement in Knee Osteoarthritis Patients. Pak J Med Res. 60(3), 126–130.*
- Norlinta, S.N.O., dkk (2019). Teknik *Mulligan* Paling Efektif Dibandingkan Mobilisasi *Segmental* Untuk Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Pembatik Tulis Dengan *Cervical Syndrome*. *Sport and Fitness Journal. 7(2), 19-27.*
- Rao, R. V., Balthillaya, G., Prabhu, A., Kamath, A. (2017). *Immediate Effects of Maitland Mobilization Versus Mulligan Mobilization With Movement in Osteoarthritis Knee- A Randomized Crossover Trial. Journal of Bodywork & Movement Therapies. Doi: 10.1016/j.jbmt.2017.09.017.*
- Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). *Journal Of Physics A : Mathematical And Theoretical, 44 (8) , 1 – 200.*
- Selviani, I., & Ismaningsih. (2018). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus *Osteoarthritis Genuae Bilateral* Dengan Intervensi *Neuromuskuler Taping* Dan *Strengthening Exercise* Untuk Meningkatkan Kapasitas Fungsional. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (Jif) Volume 1.*
- Suari, B. A., Ihsan, M., & Burhanuddin, L. (2015). Gambaran Penderita *Osteoarthritis* Di Bagian Bedah RSUD Arifin Achmad Periode Januari 2011 - Desember 2013. *Jurnal Fk, 2(2), 1–10.*
- Ughreja, A. R., Shukla, Y. U. (2017). *Mulligan's Mobilisation With Movement (MWM) Relieves Pain And Improves Functional Status In Osteoarthritis Knee. Int J Physiother. Vol 4(2), 132-138.*
- Wardhani, R. R. (2014). Pengaruh Manual Terapi Traksi Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Pada *Osteoarthritis* Lutut.
- Yovita, L., & Enestesia, N. (2015). Hubungan Obesitas Dan Faktor-Faktor Pada Individu Dengan Kejadian *Osteoarthritis Genuae*. *Jurnal Berkala Epidemiologi, 2(1), 93–104.*
- Ningrum, P. A. (2018). PERBEDAAN PENGARUH PEMBERIAN MULLIGAN MOBILIZATION DAN THERABAND EXERCISE TERHADAP KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA OSTEOARTHRITIS KNEE. [http://digilib.unisayogya.ac.id/4226/1/NASKAH\\_PUBLIKASI\\_PIRANTI\\_ASMAYA\\_NINGRUM\\_201410301099.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/4226/1/NASKAH_PUBLIKASI_PIRANTI_ASMAYA_NINGRUM_201410301099.pdf).
- Kusumawati, N. (2017). PENGARUH PENAMBAHAN TEHNIK MULLIGAN MOBILIZATION DAN PROGRESSIVE RESISTANCE EXERCISE TERHADAP PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PASIEN OSTEOARTHRITIS KNEE. [http://digilib.unisayogya.ac.id/2884/1/NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/2884/1/NASKAH_PUBLIKASI.pdf).