

**PENGARUH *QUADRICEPS STRENGTHENING EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN AKTIFITAS FUNGSIONAL PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE* : *STUDY NARRATIVE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun Oleh :  
Ananda Ike Septiani  
1710301079

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

**PENGARUH QUADRICEPS STHRENGTENING EXERCISE UNTUK  
MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT AKTIFITAS FUNGSIONAL PADA  
OSTEOARTHRITIS KNEE : NARRATIVE REVIEW**

**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun oleh:  
**ANANDA IKE SEPTIANI**  
1710301079

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Fisioterapi  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : **RISKA RISTY WARDHANI, S.Fis., M.Biomed**  
08 September 2021 15:56:50



# **PENGARUH *QUADRICEPS STRENGTHENING EXERCISE* UNTUK MENINGKATKAN AKTIFITAS FUNGSIONAL PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE* : STUDY NARRATIVE REVIEW<sup>1</sup>**

Ananda Ike Setiani<sup>2</sup>, Riska Risty Wardhani, M. Biomed<sup>3</sup>

## **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** *Osteoarthritis* (OA) adalah bentuk *arthritis* yang paling umum. Beberapa orang menyebutnya penyakit degeneratif yaitu proses dimana kondisi tubuh organ serta jaringan akan memburuk dari waktu ke waktu akibat dari proses penuaan. Ini paling sering terjadi di tangan, pinggul, dan lutut. *Quadriceps Sthrengtening Exercise* merupakan komponen penting dari program latihan untuk *Osteoarthritis* lutut, hal ini karena kelemahan paha depan sering ditemukan pada orang dengan *Osteoarthritis* lutut telah terlibat dalam patogenesis penyakit dan dikaitkan dengan keparahan nyeri, disfungsi fisik dan penurunan fungsional. **Tujuan :** Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh *Quadriceps Sthrengtening Exercise* untuk meningkatkan aktifitas fungsional pada *Osteoarthritis Knee*. **Metode :** Metode penelitian yang digunakan yaitu *narrative review* dengan *framework PICO* (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*). Mengidentifikasi artikel menggunakan database yang relevan (*Google scholar, PubMed*) dengan kata kunci yang disesuaikan. Seleksi artikel dengan menggunakan *PRISMA flowchart*. **Hasil :** Hasil keseluruhan pencarian 2 database terdapat 173 artikel. Setelah dilakukan seleksi artikel menggunakan *PRISMA flowchart* diperoleh 10 jurnal yang membuktikan efektivitas *quadriceps sthrengtening exercise* untuk meningkatkan aktifitas fungsional pada *osteoarthritis knee*. **Kesimpulan :** Pemberian *quadriceps sthrengtening exercise efektif* dalam meningkatkan aktifitas fungsional pada *osteoarthritis knee*.

**Kata Kunci :** *quadriceps sthrengtening exercise*,aktifitas fungsional,*osteoarthritis knee*.

**Daftar Pustaka :** 21 Referensi (2011-2021)

---

<sup>1</sup>Judul Skripsi

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Fisioterapi

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Fisioterapi

# THE EFFECT OF QUADRICEPS STRENGTHENING EXERCISE ON FUNCTIONAL ACTIVITY INCREASE IN OSTEOARTHRITIS KNEE:A NARRATIVE REVIEW STUDY<sup>1</sup>

Ananda Ike Setiani<sup>2</sup>, Riska Risty Wardhani, M. Biomed<sup>3</sup>

## ABSTRACT

**Background:** Osteoarthritis (OA) is the most common form of arthritis. Some people call it a degenerative disease, which is a process in which the condition of the body's organs and tissues will deteriorate over time as a result of the aging process. It most commonly occurs in the hands, hips, and knees. Quadriceps strengthening exercise is an important component of an exercise program for osteoarthritis knee. This is because quadriceps weakness often found in people with osteoarthritis knee has been implicated in the pathogenesis of the disease and is associated with pain severity, physical dysfunction and functional decline. **Objective:** The study aims to determine and analyze the effect of Quadriceps Strengthening Exercise on functional activity increase in Osteoarthritis Knee. **Method:** The research employed a narrative review method with the PICO framework (Population, Intervention, Comparison, Outcome). The identification of articles used relevant databases (Google scholar, PubMed) with appropriate keywords. The selection of articles used PRISMA flowchart. **Result:** The overall results of the 2 database searches found 173 articles. After selecting articles using the PRISMA flowchart, 10 journals were found that proved the effectiveness of quadriceps strengthening exercise to increase functional activity in osteoarthritis of the knee. **Conclusion:** Quadriceps strengthening exercise is effective in increasing functional activity in osteoarthritis of the knee.

**Keywords :** Quadriceps Strengthening Exercise, Functional Activity, Osteoarthritis Knee.

**Reference :** 21 bibliography (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* (OA) adalah gangguan sendi paling umum di Amerika Serikat. Gejala OA lutut terjadi pada 10% pria dan 13% pada wanita berusia 60 tahun atau lebih. Jumlah orang yang terkena gejala OA kemungkinan besar akan meningkat karena penuaan populasi dan epidemi obesitas. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2018 Prevalensi Penyakit Sendi berdasarkan Diagnosis Dokter pada Penduduk Umur  $\geq 15$  Tahun di Indonesia sebesar 7,3 % sedangkan di Provinsi Aceh memiliki prevalensi yang cukup tinggi yaitu 13,26 % (Riskesmas, 2018). Di Indonesia angka *osteoarthritis* total mencapai 36,5 juta orang dan 40 % berasal dari populasi usia di atas 70 tahun menderita *osteoarthritis* dan 80 % mempunyai keterbatasan gerak dalam berbagai derajat dari ringan sampai berat (Sonjaya et al., 2015).

*Osteoarthritis Knee* adalah kontributor terbesar untuk gangguan kemampuan fungsional pasien *Osteoarthritis Knee*, kemampuan fungsional adalah suatu proses untuk mengetahui kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas spesifik dalam hubungannya dengan rutinitas kehidupan sehari-hari yang terintegrasi dalam lingkungan aktivitasnya. Sedangkan ketidakmampuan fungsional, adalah suatu ketidakmampuan melaksanakan suatu aktivitas atau kegiatan tertentu sebagaimana layaknya orang normal yang disebabkan oleh kondisi kehilangan atau ketidakmampuan baik psikologis, fisiologis, maupun kelainan struktur atau fungsi anatomis (Handayani & Ramadanti, 2019).

*Quadriceps Strengthening* merupakan komponen penting dari program latihan untuk OA lutut, hal ini karena kelemahan paha depan sering ditemukan pada orang dengan OA lutut

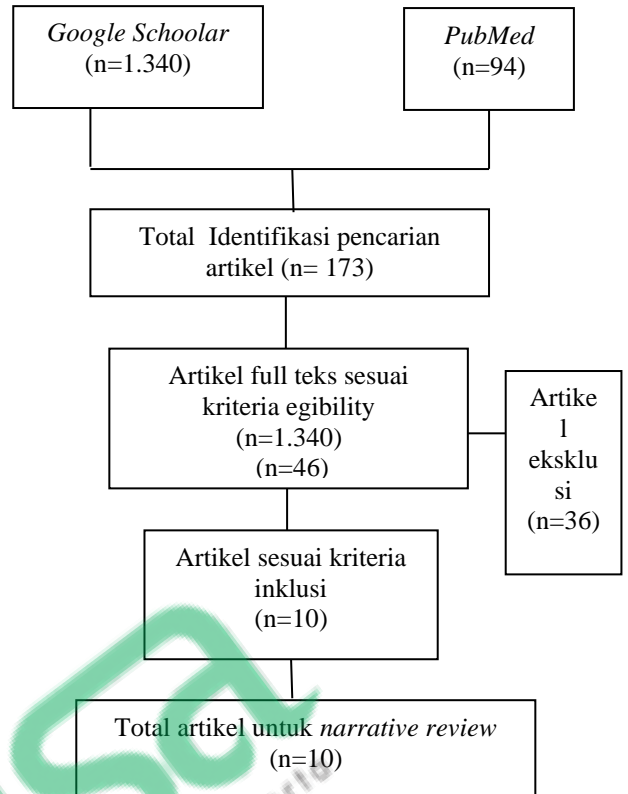
telah terlibat dalam patogenesis penyakit dan dikaitkan dengan keparahan nyeri, disfungsi fisik dan penurunan fungsional (Bennell et al., 2011).

Studi menunjukkan *Quadriceps Strengthening Exercise* memiliki efek jangka pendek yang lebih baik untuk menghilangkan nyeri sendi, kekakuan dan dalam meningkatkan aktifitas fungsional (Anwer & Alghadir, 2014). Dengan adanya beberapa teori dan penelitian terdahulu mengenai penggunaan *Quadriceps Strengthening Exercise* untuk meningkatkan Aktifitas fungsional pada penderita *Osteoarthritis Knee*, menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian yang membahas mengenai pengaruh, cara pelaksanaan serta dosis yang efektif dalam pemberian intervensi. Dalam *narrative review* ini penulis mengambil rumusan masalah apakah ada pengaruh *Quadriceps Strengthening Exercise* terhadap peningkatan Aktifitas fungsional pada kondisi *Osteoarthritis Knee* ?

## METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah *narrative review* dengan identifikasi PICO yaitu P : *Population* (*Osteoarthritis Knee*), I : *Intervention* (*Quadriceps Strengthening Exercise*), C : *Comparison* (*Other Exercise*) dan O : *Outcome* (Aktifitas Fungsional). Kriteria inklusi yang digunakan yaitu : 1) Artikel yang berisi *full text*. 2) Artikel dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. 3) Artikel yang membahas pengaruh *Quadriceps Strengthening Exercise* untuk peningkatan aktifitas fungsional kondisi *osteoarthritis knee* pada orang dewasa. 4) Artikel yang membahas *Osteoarthritis Knee* pada grade 1,2 dan 3. Kriteria eksklusi yang ditetapkan yaitu : 1) Artikel di bawah tahun 2011. 2) Artikel yang di *publish* dalam artikel berbayar. 3) Artikel dalam bentuk naskah publikasi.

Untuk mencari artikel yang relevan, penulis menggunakan 2 database yaitu, PubMed dan Google Scholar dengan keywords: Osteoarthritis Knee OR Quadriceps Strengthening Exercise AND Muscle Strength AND Functional Activity. Proses screening artikel disajikan dalam bagan Prisma Flowchart berikut:



UNISA  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



## HASIL

Tabel 1 *Narrative review*

No	Judul Penelitian/Penulis/Tahun	Jenis Penelitian	Pengumpulan Data	Populasi/Jumlah Sampel	Hasil Penelitian
1.	Comparative Study of Hamstring and Quadriceps Strengthening Treatments in the Management of Knee Osteoarthritis (Al-Johani et al., 2014).	<i>Eksperimental dengan rancangan penelitian Pre and Post Test Two Group Design.</i>	<i>WOMAC</i>	Jumlah sampel penelitian ini berjumlah 40 pasien.	Hasil penelitian ada pengaruh <i>hamstring</i> dan <i>quadriceps strengthening exercise</i> untuk meningkatkan nyeri lutut, rentang gerak dan mengurangi keterbatasan kinerja fungsional pasien dengan <i>osteoarthritis knee</i> .
2.	Effect of Isometric Quadriceps Exercise on Muscle Strength, Pain, and Function in Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study (Anwer & Alghadir, 2014).	<i>RCT dengan rancangan penelitian Pre and Post Test Two Group Design</i>	<i>WOMAC</i>	Jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 42 pasien.	Hasil penelitian ada pengaruh pada kekuatan otot paha depan, nyeri, dan kecacatan fungsional pada pasien dengan <i>osteoarthritis knee</i> .
3.	Comparison of weight bearing functional exercise and non-weight bearing quadriceps	<i>RCT dengan rancangan penelitian Pre and Post Test</i>	<i>WOMAC</i>	Jumlah Sampel pada penelitian ini berjumlah 128 pasien.	Hasil penelitian membuktikan bahwa manfaat yang lebih besar akan ditemukan dengan <i>quadriceps strengthening exercise nonweight</i>

	strengthening exercise on pain and function for people with knee osteoarthritis and obesity: protocol for the TARGET randomised controlled trial (Bennell et al., 2019).	<i>Two Group Design</i>			<i>bearing</i> dibandingkan dengan latihan fungsional <i>weight bearing</i> bila diterapkan pada kelompok ini.
4.	Neuromuscular Versus Quadriceps Strengthening Exercise in Patients With Medial Knee Osteoarthritis and Varus Malalignment (Bennell et al., 2014).	RCT dengan rancangan penelitian <i>Pre and Post Test Two Group Design</i>	WOMAC	Jumlah pasien pada penelitian ini berjumlah 100 pasien.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan yang sama pada nyeri dan fungsi setelah latihan <i>neuromuskular</i> atau <i>quadriceps strengthening</i> pada pasien dengan <i>malalignment varus</i> sedang dan sebagian besar <i>osteoarthritis knee medial</i> sedang hingga berat.
5.	A Comparative Study To Evaluate The Effectiveness of Quadriceps Strengthening Exercises in Patients of Osteoarthritic Knee (Narayan Sinha et al., 2021).	<i>Eksperimental dengan desain pre-posttest group design.</i>	WOMAC	Jumlah peserta pada penelitian ini 60 pasien.	Hasil penelitian ini Ketiga kelompok tersebut efektif dalam mengurangi <i>leg ekstensor</i> , nyeri dan meningkatkan aktivitas fungsional pada pasien dengan <i>osteoarthritis knee</i> .
6.	Perbandingan Efektivitas Retrowalking dan Quadricep Strengthening	<i>Quasi Eksperiment al dengan</i>	KOOS	Jumlah peserta pada penelitian	Hasil penelitian ini menunjukkan <i>quadricep strengthening exercise</i> ada perubahan peningkatan ADL



	Exercise Terhadap Peningkatan Activity of Daily Living Pada Lansia yang Terkena Osteoarthritis Knee di Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang (Rosadi et al., 2019).	rancangan penelitian <i>Pre and Post Test Two Group Design</i> .		ini berjumlah 31 pasien.	serta <i>retrowalking</i> menyimpulkan bahwa adanya perubahan peningkatan ADL pada pasien <i>osteoarthritis knee</i> di Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang.
7.	Effect of eccentric isokinetic strengthening in the rehabilitation of patients with knee osteoarthritis: Isogo, a randomized trial (Jegu et al., 2014).	RCT dengan rancangan penelitian <i>Pre and Post Test Two Group Design</i>	WOMAC	Jumlah peserta pada penelitian ini berjumlah 80 pasien.	Hasil penelitian ini menunjukkan dalam hal keunggulan latihan eksentrik, prioritas dapat diberikan pada pelatihan eksentrik dalam perawatan rehabilitasi pasien <i>osteoarthritis knee</i> .
8.	Effect Of Self-Management Education Versus Quadriceps Strengthening Exercise On Pain and Function In Patients With Knee Osteoarthritis (Egwu et al., 2018).	<i>Eksperimental dengan desain pre-posttest group design.</i>	IKHOAM	Jumlah peserta pada penelitian ini berjumlah 79 pasien.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa QSE dan SME yang diawasi keduanya efektif dalam mengurangi rasa sakit dan kecacatan pada OA lutut tetapi peningkatan hasil lebih baik dipertahankan dengan SME.
9.	Quadriceps strengthening exercises may not change pain and function in knee osteoarthritis (Bokaeian et al., 2018).	<i>Eksperimental dengan desain pre-posttest group design.</i>	WOMAC	Jumlah peserta pada Penelitian ini berjumlah 24 pasien.	Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang dapat diterima antara kekuatan otot <i>quadriceps</i> dengan nyeri dan aktivitas fungsional akibat terapi

---

				protokol latihan kekuatan pada pasien OA lutut. Tampaknya salah satu hasil latihan kekuatan pada OA lutut adalah peningkatan kekuatan otot yang tidak tergantung pada hasil lainnya.
10.	Effect of quadriceps strengthening exercises on quadriceps and knee biomechanics during walking in adults with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial (Aaboe et al., 2014).	RCT dengan rancangan penelitian <i>Pre and Post Test Two Group Design</i>	WOMAC	Jumlah peserta pada Penelitian ini berjumlah 30 subjek dengan KOA.
				Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun ada peningkatan kekuatan, nyeri, dan fungsi, latihan penguatan paha depan tidak mengubah kekuatan paha depan atau beban lutut selama berjalan rata pada orang dewasa dengan <i>osteoarthritis knee</i> .



UNISA  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta'

Berdasarkan hasil dari pembahasan 10 artikel diatas akan diuraikan hasil penelitian mengenai pengaruh Quadriceps Strengthening Exercise terhadap peningkatan aktifitas fungsional pada *Osteoarthritis Knee*, berikut uraian nya : Instrumen alat ukur yang digunakan seperti *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*, *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Scores (KOOS)* dan *Ibadan Knee/HIP Osteoarthritis Outcome (IKHOAM)*,

Di temukan ada bukti bahwa disfungsi otot terlibat dalam patogenesis OA lutut. Otot tungkai bawah adalah penyangga alami sendi lutut dan keselarasan yang tidak tepat pada lutut dapat berasal dari proksimal, dan bahwa produksi kekuatan yang buruk akibat kelemahan otot dapat menjadi faktor yang pada akhirnya menyebabkan tekanan pada lutut. Otot berperan besar dalam struktur dan fungsi sendi, seperti ditunjukkan oleh tidak digunakannya atrofi otot quadriceps femoris yang menyertai nyeri sendi lutut, kelemahan otot quadriceps telah dicatat oleh *American Academy of Orthopedic Surgeons* sebagai faktor risiko kerusakan struktural sendi lutut, Kelemahan otot mempengaruhi stabilitas anteroposterior sendi lutut dan membuat pasien merasa tidak stabil, menyebabkan penurunan kepercayaan diri dan penurunan kinerja dan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari, menyebabkan kecacatan dan disfungsi pada pasien *osteoarthritis knee*

Dari *review* 10 jurnal didapatkan rata-rata dosis yang digunakan berkisar Dosis pelaksanaan *quadriceps threnghening exercise* berdasarkan dari jurnal yang telah di *review* kebanyakan menggunakan dosis dengan 5-10 *repetisi* di mulai dari 1 *set* dan dapat bertambah setiap minggu

nya. Perbedaan yang signifikan antara tindakan nyeri sebelum dan sesudah perawatan karena peningkatan kekuatan otot *quadriceps* Ini memecah siklus nyeri dengan mengurangi kejang otot, meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan sirkulasi, yang menurunkan konsentrasi metabolit. Peningkatan kekuatan otot paha depan juga meningkatkan ROM dan kinerja fungsional, peningkatan ROM ekstensi lutut terjadi sekunder untuk pengurangan nyeri, yang bertanggung jawab untuk peningkatan fungsi otot. Di dapatkan dari semua artikel yang telah penulis *review* membuktikan bahwa *quadriceps sthrenghening* efektif dalam meningkatkan aktifitas fungsional pada kondisi pasien dengan *osteoarthritis knee*.

## KESIMPULAN

Pemberian intervensi berupa *Quadriceps Strengthening Exercise* terbukti efektif dalam meningkatkan aktifitas fungsional pada kondisi *Osteoarthritis Knee*.

## SARAN

### 1. Profesi Fisioterapis

Bagi profesi fisioterapis diharapkan dapat mengkaji jurnal yang lebih banyak agar dapat lebih memahami lagi terkait tentang bagaimana pemberian dosis yang tepat dan pasti nya berdasarkan penelitian yang akurat serta di harapkan mapu mengaplikasikan *quadriceps strengthening exercises* terutama pada pasien dengan kondisi *osteoarthritis knee* dalam hal meningkatkan aktifitas fungsional nya.

### 2. Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan *review* ini dan menambah informasi terkait *quadriceps*

*strengthening exercises* untuk aktifitas fungsional pada kondisi *osteoarthritis knee* dengan jenis artikel yang menggunakan sistematik *review* atau meta analisis, serta dapat dijadikan hasil penelitian ini sebagai referensi untuk mengembagkan penelitian lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aaboe, J., Henriksen, M., Bartholdy, C., Leonardis, J., Rider, P., Jørgensen, L., Christensen, R., Bliddal, H., & Devita, P. (2014). The effect of quadriceps-strengthening exercise on quadriceps and knee biomechanics during walking in adults with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage*, 22(2014), S80–S81. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.02.161>
- Anwar, N., & Syahrul, S. (2019). Pengaruh Stigma Masyarakat terhadap perilaku Pasien Kusta dalam mencari Pengobatan: Sebuah Tinjauan Sistematis. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 6(2), 172–180. <https://doi.org/10.26699/jnk.v6i2.art.p172-180>
- Anwer, S., & Alghadir, A. (2014). Effect of isometric quadriceps exercise on muscle strength, pain, and function in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled study. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(5), 745–748. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.745>
- Bennell, K. L., Egerton, T., Wrigley, T. V., Hodges, P. W., Hunt, M., Roos, E. M., Kyriakides, M., Metcalf, B., Forbes, A., Ageberg, E., & Hinman, R. S. (2011). Comparison of neuromuscular and quadriceps strengthening exercise in the treatment of varus malaligned knees with medial knee osteoarthritis: A randomised controlled trial protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12(1), 276. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-276>
- Bennell, K. L., Kyriakides, M., Metcalf, B., Egerton, T., Wrigley, T. V., Hodges, P. W., Hunt, M. A., Roos, E. M., Forbes, A., Ageberg, E., & Hinman, R. S. (2014). Neuromuscular versus quadriceps strengthening exercise in patients with medial knee osteoarthritis and varus malalignment: A randomized controlled trial. *Arthritis and Rheumatology*, 66(4), 950–959. <https://doi.org/10.1002/art.38317>
- Bennell, K. L., Nelligan, R. K., Kimp, A. J., Wrigley, T. V., Metcalf, B., Kasza, J., Hodges, P. W., & Hinman, R. S. (2019). Comparison of weight bearing functional exercise and non-weight bearing quadriceps strengthening exercise on pain and function for people with knee osteoarthritis and obesity: Protocol for the TARGET randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2662-5>
- Bokaeian, H. R., Bakhtiary, A. H., Mirmohammadkhani, M., & Moghimi, J. (2018). Quadriceps strengthening exercises may not change pain and function in knee osteoarthritis. *Journal of*

- Bodywork and Movement Therapies*, 22(2), 528–533. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.06.013>
- Egwu, O. R., Ayanniyi, O. O., Adegoke, B. O. A., Olagbegi, O. M., Ogwumike, O. O., & Odole, A. C. (2018). Effect of self-management education versus quadriceps strengthening exercises on pain and function in patients with knee osteoarthritis. *Human Movement*, 19(3), 64–74. <https://doi.org/10.5114/hm.2018.76081>
- Handayani, D., & Ramadanti, D. D. (2019). *Pengaruh Latihan Isometrik terhadap Kemampuan Fungsional Lansia Penderita Osteoarthritis di Desa Ambokembang*. 1030–1038.
- Jegu, A. G., Pereira, B., Andant, N., & Coudeyre, E. (2014). Effect of eccentric isokinetic strengthening in the rehabilitation of patients with knee osteoarthritis: Isogo, a randomized trial. *Trials Journal*, 15(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-106>
- Kamil, R. T., & Muhammad, Keperawatan, F., Fisioterapi, D. A. N., Kesehatan, I., & Lubuk, M. (2019). Pengaruh Penambahan Kinesio Taping Pada Quadriceps Strengthening Exercise Terhadap Penurunan Skala Di Rumah Sakit Granmed Lubuk Pakam Tahun 2019 Redi Tantangan , Muhammad Kamil Abdillah Osteoarthritis is a type of joint disease caused by degenerative pro. *Fakultas Keperawatan Dan Fisioterapi Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam*.
- Narayan Sinha, R., Kumar Varma, A., Singh, M. K., & Kumar, S. (2021). A Comparative Study To Evaluate The Effectiveness of Quadriceps Strengthening Exercises in Patients of Osteoarthritic Knee. *International Journal of Health and Clinical Research*, 4(9), 206–208. [www.ijhcr.com](http://www.ijhcr.com)
- Purba, T. S. P., Moeliono, M. A., & Sastradimadja, S. B. (2017). Effect of Quadriceps Muscle Strengthening Exercise on Quadriceps and Hamstring Muscle Strength Ratio in Patients with Osteoarthritis Grade 2 and 3. *International Journal of Integrated Health Sciences*, 5(2), 64–69. <https://doi.org/10.15850/ijih.v5n2.1041>
- Ridha, M. R., & Putri, M. E. (2015). Pengaruh latihan Range Of Motion (ROM) aktif terhadap kekuatan otot ekstremitas bawah pada lansia dengan osteoarthritis di wilayah kerja puskesmas koni kota jambi. *Jurnal Akademika Baiturrahim*, 4(2), 45–52.
- Riva, J. J., Malik, K. M. P., Burnie, S. J., Endicott, A. R., & Busse, J. W. (2012). What is your research question? An introduction to the PICOT format for clinicians. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 56(3), 167–171. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22997465> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3430448>
- Rosadi, R., Sunaringsih, S., Wardoyo, I., & Fisioterapi, P. S. (2019). Perbandingan Efektivitas Retrowalking dan Quadriceps Strengthening Exercise Terhadap Peningkatan Activity of Daily Living Pada Lansia yang Terkena Osteoarthritis Knee di Puskesmas



Kendal Kerep Kota Malang  
Abstrak Bertambahnya umur  
individu akan berpengaruh. *Jurnal  
Fisioterapi Dan Rehabilitasi*,  
3(1), 72–78.

Sonjaya, M. R., Rukanta, D., &  
Widayanto. (2015). Karakteristik  
Pasien Osteoarthritis Primer di  
Poliklinik Ortopedi Rumah Sakit  
Al-Islam Bandung Tahun 2014.  
*Prosiding Pendidikan Dokter*,  
1(2), 506–512.

Thagadur, S. C., Seenappa, H.,  
Shantappa, A. H., & P, A. K.  
(2021). *A comparative study  
between quadriceps combined  
with hip abductor strengthening  
versus quadriceps strengthening  
in treating osteoarthritis of knee :  
A short term pilot study*. 4(8),  
155–159.



**UNISA**  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta