

# PENGARUH LATIHAN *QUADRICEPS EXERCISE* TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS BAWAH DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS KNEE DI RS SITI KHODIJAH SEPANJANG SIDOARJO

Atik Swandari<sup>1</sup>, Siti Aisyah<sup>2</sup>, Syarifah Ai'isy Ismanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Muhammadiyah Surabaya

e-mail: [atikswandari@um-surabaya.ac.id](mailto:atikswandari@um-surabaya.ac.id)

**Abstract:** Osteoarthritis (OA) is one of the most common musculoskeletal disorders among the elderly, characterized by joint pain, muscle weakness, limited range of motion, and decreased functional ability, especially in activities involving the lower extremities. One effective non-pharmacological intervention to address these impairments is muscle strengthening exercise, particularly quadriceps exercises. This study aims to determine the effect of quadriceps exercise therapy on improving lower extremity muscle strength and functional ability in patients with osteoarthritis. This research used a quasi-experimental design with a one-group pre-test and post-test approach. The subjects were OA patients who underwent a structured quadriceps exercise program over a specific period. Measurements of lower limb muscle strength and functional ability were taken before and after the intervention. Statistical analysis showed that quadriceps exercises significantly improved lower extremity muscle strength (Sig. 2-tailed = 0.000) and functional ability (Sig. 2-tailed = 0.000) in OA patients. This improvement is likely associated with increased activation of motor units and enhanced motor nerve firing rates that affect muscle contraction. Quadriceps exercise is proven effective in enhancing lower extremity muscle strength and functional performance in patients with osteoarthritis. Further studies are recommended to identify the onset of changes and determine the minimum exercise intensity required to achieve optimal therapeutic outcomes.

**Keywords:** Osteoarthritis, quadriceps exercise, muscle strength, functional ability, lower extremities

**Abstrak:** Penderita osteoarthritis (OA) akan mengalami beberapa permasalahan yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari. Permasalahan yang terjadi pada penderita OA antara lain adalah: nyeri pada lutut yang terkena, penurunan kekuatan otot penggerak sendi lutut, keterbatasan luas gerak sendi, keterbatasan fleksibilitas dan stabilitas sendi lutut serta keterbatasan aktivitas fungsional sehari-hari khususnya yang melibatkan ekstremitas bawah seperti aktivitas jongkok berdiri, bangkit dari duduk ke berdiri, berjalan, berdiri lama serta aktivitas naik turun tangga. Untuk menanggulangi perlu dilakukan latihan penguatan otot ekstremitas bawah. Salah satu terapi latihan yang dapat diberikan adalah dengan latihan *quadriceps exercise*. Tujuan dari penelitian ini adalah pengaruh terapi latihan quadriceps exercise untuk membantu meningkatkan kekuatan otot dan kemampuan fungsional ekstremitas bawah pada pasien OA. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental lapangan dengan menggunakan desain *one group pre and post test design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan quadriceps exercise dapat meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah penderita OA (Sig. 2-tailed 0,000), begitu juga bahwa latihan quadriceps exercise dapat meningkatkan kemampuan fungsional penderita OA (Sig. 2-tailed 0,000). Peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dapat terjadi karena adanya stimulasi aktivasi lebih banyak motor unit dan meningkatkan firing rate dari saraf motorik. Ketika kemampuan otot sudah baik maka aktivitas fungsional juga akan berubah menjadi lebih baik. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam untuk mengidentifikasi pada saat kapan perubahan itu dapat mulai diamati serta berapa intensitas minimal yang dapat dilakukan oleh pasien dengan OA sampai didapatkan perubahan kekuatan otot dan peningkatan kemampuan aktivitas.

**Kata kunci:** Osteoarthritis, quadriceps exercise, kekuatan otot, kemampuan fungsional, ekstremitas bawah

## PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degeneratif yang sering terjadi pada wanita yang sudah menopause atau menjelang menopause dimana struktur pada sendi akan mengalami perubahan patologis (Wibowo et al., 2017). Osteoarthritis

merupakan gangguan muskuloskeletal yang paling umum terjadi pada populasi lanjut usia di seluruh dunia. Sebuah studi terbaru di prevalence sebesar lansia yang mengalami osteoarthritis meningkat 28% setiap tahun dan menjadi penyakit keempat terbesar di dunia menjadi penyebab kecacatan (Swain et al., 2020). Pada penderita osteoarthritis akan

mengalami beberapa permasalahan yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari. Permasalahan yang terjadi pada penderita OA antara lain adalah : nyeri pada lutut yang terkena, penurunan kekuatan otot penggerak sendi lutut, keterbatasan luas gerak sendi, keterbatasan fleksibilitas dan stabilitas sendi lutut serta keterbatasan aktivitas fungsional sehari-hari khususnya yang melibatkan ekstremitas bawah seperti aktivitas jongkok berdiri, bangkit dari duduk ke berdiri, berjalan, berdiri lama serta aktivitas naik turun tangga (Rahmanto & Aisyah, 2019), diperkirakan sekitar 80% akan mengalami keterbatasan gerak dan 20% lainnya akan mengalami penurunan kualitas hidup (Jaiswal et al., 2021)

Pada penderita OA lutut sering mengalami kesulitan untuk melakukan aktivitas duduk ke berdiri, hal ini disebabkan oleh karena adanya nyeri. Nyeri pada lutut karena OA akan menyebabkan pasien menjadi enggan dan susah untuk bergerak (Giorgino et al., 2023; Zeng et al., 2021). Karena pasien enggan dan susah bergerak maka menyebabkan otot tersebut jarang dipakai sehingga menyebabkan massa otot berkurang dan otot menjadi lemah. Adanya kelemahan otot tersebut maka menyebabkan terjadi penurunan aktivitas fungsional sehari-hari (Swandari et al., 2022).

Fisioterapi sebagai profesi yang bekerja di bidang gerak dan fungsi tubuh manusia, sangat berperan pada kondisi tersebut. Pada kondisi osteoarthritis fisioterapi dapat membantu memberikan terapi latihan yang bertujuan meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah khususnya adalah otot penggerak lutut. Salah satu terapi latihan yang dapat diberikan adalah dengan latihan *quadriceps exercise* (Anwer & Alghadir, 2014). Latihan *quadricep exercise* dapat melatih kekuatan otot quadricep yang merupakan komponen otot penggerak lutut. Dengan diberikan latihan pada otot quadriceps maka akan meningkatkan aktivitas aktin dan miosin pada otot. Meningkatnya aktivitas aktin dan miosin tersebut akan dapat meningkatkan jumlah

serabut otot. Meningkatnya jumlah serabut otot tersebut maka akan meningkatkan daya kontraksi otot. Dengan meningkatnya kontraksi otot tersebut maka kekuatan otot akan meningkat.

Meningkatnya kekuatan otot quadriceps akan meningkatkan kemampuan fungsional lutut khususnya pada aktivitas aktivitas yang banyak menggunakan lutut yaitu aktivitas dari duduk ke berdiri dan aktivitas berjalan (Şimşek et al., 2023). Pada penelitian terdahulu, belum ada penambahan pengukuran kemampuan fungsional khusus ekstremitas bawah pada penderita OA lutut. Sehingga pengukuran pada ekstremitas bawah setelah diberikan latihan quadriceps perlu dilakukan agar kualitas hidup penderita OA dapat meningkat.

Dari uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah pengaruh terapi latihan quadriceps exercise untuk membantu meningkatkan kekuatan otot dan kemampuan fungsional ekstremitas bawah pada pasien OA di poli fisioterapi RS Siti Khodijah Sepanjang Sidoarjo

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental lapangan dengan menggunakan desain *one group pre and posttest design*. Pada desain pre dan post test ini dibandingkan apakah ada peningkatan atau penurunan. Penelitian ini dilaksanakan di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang Sidoarjo mulai tanggal 3 Maret sampai 30 April 2025, dan sudah melalui proses uji etik di Univ Muhammadiyah Surabaya.

Populasi target dalam penelitian ini adalah pasien osteoarthritis di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang Sidoarjo. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pasien osteoarthritis yang menjalani fisioterapi di poli rehab medik RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang Sidoarjo pada tgl 3 Maret sampai 31 April 2025. Sampel dalam penelitian ini bagian

dari populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan kriteria sebagai berikut : pasien dengan diagnosa osteoarthritis, jenis kelamin wanita, usia 50-65 tahun.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu menentukan sampel penelitian berdasarkan kriteria tertentu. Jumlah sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi yaitu terdapat 12 sampel. Intervensi terapi latihan *quadriceps exercise* diberikan selama 20 menit, 2x per minggu selama 4 minggu. Sampel penelitian merupakan pasien lama dan selama periode penelitian belum ada penambahan pasien baru. Variabel kekuatan otot ekstremitas bawah diukur dengan 5 Times Sit- to- Stand Test (5TSST) memiliki akurasi yang baik untuk mengukur kekuatan otot dengan tingkat sensitivitas 80% dan *specificity* 61,8% (Mello et al., 2023) dan variabel aktivitas fungsional diukur dengan skala jette dengan nilai validitas  $\geq 0,3$  dan reliabilitas  $\geq 0,6$  (Jette et al., 1996)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan pada lansia berjenis kelamin wanita dengan rerata usia 64,5 tahun (SD 2,68) dan rerata tinggi badan 152,42 cm (SD 1,832).

**Tabel 1 Data hasil analisis kemampuan fungsional**

	Mean	Std Deviasi	Sig (2 tailed)
<i>PreTest</i>	15,83	1,40	0,000
<i>PostTest</i>	9,75	0,45	

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney U Test* statistik diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ( $<0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata kemampuan fungsional lansia antara sebelum dan sesudah dilakukan latihan *quadriceps exercise*. Sehingga dari hasil tersebut maka dapat dikatakan latihan

*quadriceps exercise* dapat meningkatkan kemampuan fungsional penderita OA.

**Tabel 2 Data hasil analisis kekuatan otot ekstremitas bawah**

	Mean	Std Deviasi	Sig (2 tailed)
<i>PreTest</i>	20,54	1,46	0,000
<i>PostTest</i>	15,81	1,03	

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ( $<0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata kekuatan otot ekstremitas bawah lansia antara sebelum dan sesudah dilakukan latihan *quadriceps exercise*. Sehingga dari hasil tersebut maka dapat dikatakan latihan *quadriceps exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah penderita OA.

### Pembahasan

Latihan *Quadriceps Exercise* adalah latihan yang ditujukan untuk memperkuat otot *quadriceps*, yaitu kelompok otot besar di bagian depan paha yang terdiri dari empat otot utama: *Rectus femoris*, *Vastus lateralis*, *Vastus medialis*, dan *Vastus intermedius*. *Quadriceps* sangat penting untuk fungsi berjalan, berdiri, menekuk dan meluruskan lutut, serta menjaga stabilitas tubuh bagian bawah, terutama pada pasien dengan gangguan mobilitas seperti pada pasien OA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *quadriceps exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah penderita OA. Peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah dapat terjadi karena adanya stimulasi aktivasi lebih banyak motor unit dan meningkatkan firing rate dari saraf motorik, yang berujung pada peningkatan kekuatan otot, selain itu latihan yang dilakukan secara rutin menyebabkan adaptasi otot berupa peningkatan ukuran serabut otot (terutama tipe II), sehingga meningkatkan output gaya otot. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa latihan isometrik *quadriceps* memberikan peningkatan signifikan pada kekuatan otot ekstremitas bawah, serta

mempercepat pemulihan fungsi ekstremitas bawah. (Fryer et al., 2021; Petterson et al., 2009; Subramanian et al., 2023)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan quadricep exercise dapat meningkatkan kemampuan fungsional penderita OA. Latihan quadricep exercise dapat meningkatkan kemampuan fungsional penderita OA karena merangsang aktivasi unit motorik yang semula mengalami inhibisi akibat nyeri atau efusi sendi. Aktivasi ini memperkuat koneksi neuromuskular antara saraf perifer dan otot, sehingga meningkatkan kontrol gerakan dan stabilitas sendi lutut, penguatan quadriceps meningkatkan kemampuan otot dalam menopang dan mengontrol gerakan fleksi-ekstensi lutut, yang sangat penting dalam aktivitas fungsional seperti berjalan, duduk-berdiri, dan naik-turun tangga. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa latihan quadricep yang terstruktur dilakukan secara terstruktur terbukti dapat meningkatkan skor fungsional yang ditunjukkan dengan peningkatan mobilitas, pengurangan nyeri saat berjalan, dan peningkatan partisipasi dalam aktivitas harian (Pratama, 2021; Sengul et al., 2022).

Keterbatasan penelitian ini dimana jumlah responden yang relatif kecil dan hanya dilakukan di satu tempat saja, sehingga belum bisa dilakukan generalisasi.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Latihan quadriceps yang dilakukan secara rutin dan terstruktur dapat meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah pada penderita OA sehingga dapat menunjang serta meningkatkan kemampuan fungsional dalam aktivitas sehari-hari.

### Saran

Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam untuk mengidentifikasi pada saat kapan perubahan itu dapat mulai diamati serta berapa intensitas minimal yang dapat dilakukan oleh pasien dengan OA sampai

didapatkan perubahan kekuatan otot dan peningkatan kemampuan aktivitas sehingga akan lebih memudahkan dalam menentukan sebuah protokol intervensi. Selain itu perlu juga untuk memperluas respondent penelitian dengan teknik random sapling dan jumlah responden yang lebih banyak.

## DAFTAR RUJUKAN

- 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>
- Fryer, C., Edney, S., & van Kessel, G. (2021). An interactive teaching module for increasing undergraduate physiotherapy students' cultural competence: A quantitative survey. *Physiotherapy Research International*, 26(1). <https://doi.org/10.1002/pri.1880>
- Giorgino, R., Albano, D., Fusco, S., Peretti, G. M., Mangiavini, L., & Messina, C. (2023). Knee Osteoarthritis: Epidemiology, Pathogenesis, and Mesenchymal Stem Cells: What Else Is New? An Update. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(7), 6405. <https://doi.org/10.3390/ijms24076405>
- Jaiswal, A., Goswami, K., Haldar, P., Salve, H. R., & Singh, U. (2021). Prevalence of knee osteoarthritis, its determinants, and impact on the quality of life in elderly persons in rural. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 354–360. <https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc>
- Jette, A. M., Davies, A. R., Cleary, P. D., Calkins, D. R., Rubenstein, L. V, Fink, A., Kosecoff, J., Young, R. O. Y. T., Brook, R. I.-i, & Delbanco, T. L. (1996). The Functional Status Questionnaire: Reliability and Validity When Used in Primary Care. *Journal*

- Of General Internal Medicine, 1*.  
[https://www.researchgate.net/profile/Paul-Cleary-4/publication/225585136\\_The\\_functional\\_status\\_questionnaire/links/54abe19d0cf2bce6aa1dc50f/The-functional-status-questionnaire.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Paul-Cleary-4/publication/225585136_The_functional_status_questionnaire/links/54abe19d0cf2bce6aa1dc50f/The-functional-status-questionnaire.pdf)
- Mello, J., Peres-ueno, M. J., Matos, R. De, Braghin, B., Martins, G., Cristina, D., & Abreu, C. De. (2023). *Diagnostic accuracy of the five times stand-to-sit test for the screening of global muscle weakness in community-dwelling older women*. 171(November 2022).
- Petterson, S. C., Mizner, R. L., Stevens, J. E., Raisis, L., Bodenstab, A., Newcomb, W., & Snyder-Mackler, L. (2009). Improved function from progressive strengthening interventions after total knee arthroplasty: A randomized clinical trial with an imbedded prospective cohort. *Arthritis Care & Research, 61*(2), 174–183. <https://doi.org/10.1002/art.24167>
- Pratama, A. D. (2021). Efektivitas Quadriceps Setting Exercise (QSE) Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Lutut Genu Bilateral. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi, 4*(02), 1–7. <https://doi.org/10.36341/jif.v4i02.1738>
- Rahmanto, S., & Aisyah, K. (2019). Hubungan Riwayat Cidera Lutut Terhadap Pasien Yang Berpotensi Osteoarthritis Lutut Di Puskesmas Dinoyo Kota Malang. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi, 3*(1), 20–29. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v3i1.31>
- Sengul, A., Yavuzer, M. G., Keles, O., Tunali, A. N., & Tuncer, D. (2022). Isometric Quadriceps Exercises for Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial Comparing Knee Joint Position Flexion versus Extension. *Rehabilitation Research and Practice, 2022*, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2022/2690871>
- Şimşek, Ş., Oymak Soysal, A. N., Kaş Özdemir, A., Baş Aslan, Ü., & Bergin Korkmaz, M. (2023). Effect of Superimposed Russian Current on Quadriceps Strength and Lower-Extremity Endurance in Healthy Males and Females. *Journal of Sport Rehabilitation, 32*(1), 46–52. <https://doi.org/10.1123/jsr.2021-0437>
- Subramanian, K. N., Rayeez, A. M., Kumar, G., Anto, V., & Ram, G. G. (2023). Effect of Isometric Exercises (Quadriceps Strengthening) in Patients with Osteoarthritis Knee. *Journal of Orthopedics and Joint Surgery, 5*(1), 20–23. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10079-1108>
- Swain, S., Sarmanova, A., Mallen, C., Kuo, C. F., Coupland, C., Doherty, M., & Zhang, W. (2020). *Trends in incidence and prevalence of osteoarthritis in the United Kingdom: findings from the Clinical Practice Research Datalink ( CPRD )*. 28, 792–801.
- Swandari, A., Siwi, K., Putri, F., Waritsu, C., & Abdullah, K. (2022). *Buku Ajar Terapi Latihan pada Osteoarthritis Lutut* (I. Gerhanawati & N. F. Romadhona (eds.)). UM Publishing. [https://repository.um-surabaya.ac.id/9727/1/Ajar\\_Atik\\_Swandari\\_Terapi\\_Latihan\\_Pada\\_Osteoarthritis\\_Lutut.pdf](https://repository.um-surabaya.ac.id/9727/1/Ajar_Atik_Swandari_Terapi_Latihan_Pada_Osteoarthritis_Lutut.pdf)
- Wibowo, E., Pangkahila, A., Lesmana, I., Sandi, N., & Griadhi, I. P. (2017). Penambahan Kinesiotaping Pada Latihan Quadriceps Setting Meningkatkan Kemampuan Fungsional Penderita Osteoarthritis Sendi Lutut Quadriceps Setting Exercise With Kinesio Taping Was Better To Improve Functional Ability in Osteoarthritis of Knee Joint. *Sport and Fitness Journal, 5*(3), 48–53.
- Zeng, C.-Y., Zhang, Z.-R., Tang, Z.-M., & Hua, F.-Z. (2021). Benefits and Mechanisms of Exercise Training for Knee Osteoarthritis. *Frontiers in Physiology, 12*. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.794062>