

PENGARUH *LATIHAN CLOSE KINETIC CHAIN EXERCISE* TERHADAP PENURUNAN INTENSITAS NYERI DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA OSTEOARTHRITIS LUTUT

Atik Swandari¹, Khabib Abdullah², Anastasia Putu Martha Anggarani³, Adiya Rindi Krisnaudi⁴

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Surabaya, ^{3,4} STIKES Katolik St. Vincentius a Paulo Surabaya

e-mail: atikswandari@um-surabaya.ac.id

Abstract: Knee osteoarthritis (OA) is a degenerative musculoskeletal disease that commonly causes pain and decreased functional ability in older adults. This condition affects daily activities such as walking, prolonged standing, and climbing stairs. One of the physiotherapy interventions that can be applied is Close Kinetic Chain Exercise (CKCE), which aims to improve joint stability, muscle strength, and functional ability. This study aimed to analyze the effect of CKCE on reducing pain intensity and improving functional ability in patients with knee osteoarthritis. This study used a field experimental method with a one group pre-test and post-test design. The sample consisted of 11 female respondents aged 50–60 years diagnosed with knee osteoarthritis selected using purposive sampling. Pain intensity was measured using the Visual Analog Scale (VAS), while functional ability was assessed using the Jette Scale. Data were analyzed using the Wilcoxon Signed Ranks Test. The results showed that all respondents experienced decreased pain intensity and improved functional ability after the intervention. Statistical analysis showed a significance value of 0.003 ($p < 0.05$) for both pain and functional ability variables. It can be concluded that Close Kinetic Chain Exercise has a significant effect on reducing pain intensity and improving functional ability in patients with knee osteoarthritis.

Keywords: Close kinetic chain exercise, knee osteoarthritis, pain, functional ability

Abstrak: Osteoarthritis (OA) lutut merupakan penyakit degeneratif muskuloskeletal yang sering menyebabkan nyeri dan penurunan kemampuan fungsional pada usia lanjut. Kondisi ini berdampak pada keterbatasan aktivitas sehari-hari seperti berjalan, berdiri lama, dan naik turun tangga. Salah satu intervensi fisioterapi yang dapat diberikan adalah Close Kinetic Chain Exercise (CKCE) yang bertujuan meningkatkan stabilitas sendi, kekuatan otot, dan kemampuan fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan CKCE terhadap penurunan intensitas nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional pada penderita osteoarthritis lutut. Penelitian menggunakan metode eksperimen lapangan dengan desain one group pretest and post-test design. Sampel penelitian berjumlah 11 responden wanita usia 50–60 tahun dengan diagnosis OA lutut yang dipilih menggunakan purposive sampling. Pengukuran nyeri dilakukan menggunakan Visual Analog Scale (VAS), sedangkan kemampuan fungsional diukur menggunakan Skala Jette. Analisis data menggunakan uji Wilcoxon Signed Ranks Test. Hasil penelitian menunjukkan seluruh responden mengalami penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional setelah intervensi. Hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,003 ($p < 0,05$) pada variabel nyeri dan kemampuan fungsional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa latihan CKCE berpengaruh signifikan terhadap penurunan intensitas nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional pada penderita osteoarthritis lutut.

Kata kunci: Close kinetic chain exercise, osteoarthritis lutut, nyeri, kemampuan fungsional

PENDAHULUAN

Salah satu kondisi degeneratif muskuloskeletal yang paling umum terjadi pada lansia, terutama pada wanita pascamenopause, adalah osteoarthritis lutut

(OA) (Jung et al., 2019). Gangguan ini disebabkan oleh kerusakan bertahap tulang rawan sendi, yang mengganggu mobilitas dan fungsi. Banyak masalah klinis, termasuk ketidaknyamanan sendi, penurunan kekuatan otot lutut, keterbatasan rentang

gerak, penurunan fleksibilitas dan stabilitas sendi, serta penurunan kemampuan untuk melakukan tugas fungsional sehari-hari, sering dialami oleh pasien dengan OA lutut. Pasien dengan kondisi ini mengalami kesulitan melakukan hal-hal seperti berjalan, berjongkok, berdiri dalam waktu lama, menaiki tangga, dan duduk ke berdiri (Sharma, 2021). Osteoarthritis (OA) lutut merupakan salah satu penyakit muskuloskeletal degeneratif yang banyak ditemukan pada populasi lansia. Di Indonesia, khususnya Provinsi Jawa Timur, prevalensi OA lutut dilaporkan mencapai sekitar 27%, sehingga termasuk masalah kesehatan yang cukup tinggi dan berpotensi menurunkan kualitas hidup penderitanya (Hermansyah et al., 2022).

Bagi penderita OA lutut, nyeri adalah keluhan utama yang paling sering terjadi. Pasien yang mengalami nyeri saat bergerak enggan berolahraga. Kelemahan otot ekstremitas bawah dan penurunan massa otot adalah akibat dari penurunan penggunaan otot yang berkelanjutan pada kondisi ini. Kemampuan fungsional pasien untuk melakukan tugas sehari-hari semakin terhambat oleh kelemahan otot ini (Smith et al., 2024). Menurut penelitian sebelumnya, penurunan kemampuan fungsional sehari-hari pasien OA lutut dikaitkan dengan nyeri dan kelemahan otot (Swandari et al., 2025).

Karena berfokus pada peningkatan mobilitas dan fungsi, fisioterapi sangat penting dalam rehabilitasi osteoarthritis lutut. Tujuan perawatan fisioterapi untuk individu dengan osteoarthritis (OA) di lutut adalah untuk mengurangi ketidaknyamanan, memperkuat otot, meningkatkan stabilitas sendi, dan meningkatkan kapasitas fungsional. Latihan Rantai Kinetik Tertutup (CKCE) adalah salah satu jenis latihan terapeutik yang dapat ditawarkan. Latihan CKCE membutuhkan koordinasi simultan dari beberapa kelompok otot dan sendi karena melibatkan gerakan aktif dengan bagian distal tubuh dalam posisi diam, seperti dengan telapak kaki menyentuh lantai. Karena stimulasi simultan otot agonis

dan antagonis, latihan ini dianggap lebih fisiologis untuk ekstremitas bawah (Ahmed et al., 2023).

Latihan CKCE dapat meningkatkan stimulasi proprioseptif pada sendi lutut secara biomekanik, yang akan meningkatkan stabilitas sendi dan mengurangi ketidaknyamanan. Kapasitas pasien untuk aktivitas fungsional dapat ditingkatkan dengan peningkatan stabilitas sendi, yang juga dapat meningkatkan koordinasi motorik (Fadil et al., 2025). Selain itu, Organ Tendon Golgi, yang meningkatkan kontrol neuromuskular dengan mentransmisikan informasi mekanik melalui serat aferen, dirangsang oleh variasi kontraksi otot selama latihan CKCE. Dibandingkan dengan beberapa bentuk latihan lainnya, latihan CKCE lebih aman dan lebih mudah diberikan kepada lansia karena gerakannya menyerupai tugas fungsional biasa.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, sebagian besar pasien Klinik Fisioterapi Surabaya adalah individu dengan OA lutut dirawat. Sebelas individu dengan OA lutut melaporkan ketidaknyamanan dan penurunan kapasitas fungsional. Hal ini menunjukkan bahwa OA lutut masih merupakan masalah kesehatan yang membutuhkan terapi rehabilitasi yang efisien dan mudah diterapkan di lingkungan klinis.

Penelitian mengenai pemberian latihan CKCE pada penderita OA lutut telah dilakukan sebelumnya, namun sebagian besar penelitian lebih berfokus pada peningkatan kekuatan otot (Michael dkk., 2025). Penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh CKCE terhadap penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional pada penderita OA lutut masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki unsur kebaruan (*novelty*) karena meneliti pengaruh latihan *Close Kinetic Chain Exercise* (CKCE) pada peningkatan kapasitas fungsional dan pengurangan ketidaknyamanan pada individu dengan osteoarthritis lutut.

Berdasarkan uraian ini, tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti bagaimana Latihan Rantai Kinetik Tertutup/CKCE mempengaruhi pasien dengan osteoarthritis lutut yang menerima fisioterapi di Klinik Fisioterapi Surabaya dalam hal pengurangan nyeri dan peningkatan kapasitas fungsional. Diharapkan temuan ini akan menjadi dasar untuk menciptakan terapi fisioterapi berbasis latihan yang aman, praktis, dan efisien untuk meningkatkan kualitas hidup individu dengan osteoarthritis lutut.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental lapangan (*field experimental study*) dengan desain *one group pre-test and post-test design*. Dengan memberikan intervensi langsung kepada peserta penelitian, prosedur eksperimental digunakan untuk memastikan bagaimana suatu terapi mempengaruhi variabel yang sedang dipelajari. Pengukuran dilakukan dua kali dalam desain pra-uji dan pasca-uji satu kelompok: sekali sebelum perawatan (pra-uji) dan sekali setelah perawatan (pasca-uji). Untuk memastikan apakah pasien dengan osteoarthritis lutut mengalami nyeri yang lebih sedikit dan kapasitas fungsional yang lebih baik setelah intervensi, hasil pengukuran yang diambil sebelum dan setelah intervensi dibandingkan dengan CKCE. CKCE merupakan latihan yang dilakukan dengan posisi kaki tetap menapak atau bertumpu pada permukaan selama gerakan berlangsung, sehingga melibatkan kerja beberapa sendi dan kelompok otot secara bersamaan. Pada pasien osteoarthritis (OA) lutut, CKCE bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan otot quadriceps, stabilitas sendi lutut, keseimbangan, serta kemampuan fungsional dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti berdiri, berjalan, dan naik turun tangga. Selain itu, latihan ini memberikan beban yang lebih fisiologis pada sendi dan meningkatkan kontrol neuromuskular,

sehingga dapat membantu mengurangi nyeri dan memperbaiki fungsi fisik pasien OA lutut.

Penelitian dilaksanakan di Klinik Fisioterapi Surabaya pada periode Februari hingga Maret 2026. Semua pasien osteoarthritis yang menerima perawatan fisik di Klinik Fisioterapi Surabaya merupakan kelompok sasaran penelitian ini. Pasien dengan osteoarthritis yang menerima perawatan fisik selama bulan Februari dan Maret 2026 membentuk populasi yang dapat diakses. Sebagian dari populasi yang tersedia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya membentuk sampel penelitian.

Pasien yang telah didiagnosis menderita osteoarthritis di lutut, berjenis kelamin perempuan, dan berusia antara 50 dan 60 tahun memenuhi kriteria inklusi. Subjek yang dikecualikan adalah mereka yang tidak sesuai dengan persyaratan penelitian atau menolak untuk berpartisipasi dalam seluruh rangkaian intervensi. Pengambilan sampel bertujuan, yang memilih sampel berdasarkan ciri-ciri tertentu yang mendukung tujuan penelitian, adalah metode pengambilan sampel yang digunakan. Sebelas responden membentuk ukuran sampel berdasarkan kriteria ini.

Untuk pasien dengan osteoarthritis di lutut, kapasitas fungsional dinilai menggunakan alat evaluasi aktivitas fungsional dengan skala jette, sedangkan intensitas nyeri dicatat baik sebelum maupun sesudah sesi fisioterapi menggunakan alat penilaian nyeri VAS. Statistik deskriptif kemudian digunakan untuk menilai data yang dikumpulkan dan mengkarakterisasi ciri-ciri responden. Untuk memastikan distribusi data penelitian, uji normalitas dilakukan sebelum pengujian hipotesis. Efektivitas Latihan Rantai Kinetik Tertutup dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan kapasitas fungsional pada individu dengan osteoarthritis lutut kemudian dievaluasi dengan uji wilcoxon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Responden penelitian ini adalah 11 pasien OA lutut, 100% berjenis kelamin perempuan dengan rata-rata usia 55,6 tahun. Rata-rata Nilai VAS sebelum perlakuan adalah 5,6 dan skala jette 15,6. Sedangkan setelah perlakuan, rata-rata VAS sebesar 1,4 dan skala jette 9,3. Hasil Uji Wilcoxon dari sebelas responden menunjukkan bahwa setelah intervensi, skor nyeri semua responden menurun. Sebelas responden memiliki peringkat negatif, sedangkan peringkat seri dan positif menerima skor 0. Ini menunjukkan bahwa hasil pasca-uji untuk setiap responden lebih rendah daripada hasil pra-uji. Analisis statistik mengungkapkan nilai signifikansi (Asymp. Sig. 2-tailed) sebesar 0,003 ($p < 0,05$) dan nilai Z sebesar -3,002. Akibatnya, dapat dikatakan bahwa skor nyeri pada pra-uji dan pasca-uji setelah intervensi berbeda secara signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi secara signifikan menurunkan peringkat nyeri.

Skor pra-uji dan pasca-uji kelompok intervensi berbeda secara signifikan, menurut temuan Uji Wilcoxon. Menurut penelitian, semua 11 responden memiliki skor skala Jette yang lebih rendah pada pasca-uji daripada pada pra-uji, seperti yang ditunjukkan oleh 11 peringkat negatif. Tidak ada responden yang melihat skor mereka meningkat atau tetap sama (seri = 0). Uji statistik menghasilkan nilai signifikansi (Asymp. Sig. 2-tailed) sebesar 0,003 dan nilai Z sebesar -2,980. Dampak substansial intervensi terhadap kemampuan fungsional ditunjukkan oleh nilai p kurang dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa

Latihan CKCE terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan intensitas nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis lutut di Klinik Fisioterapi Surabaya.

Tabel 1 Hasil Analisis Data Nyeri

| | Mean Ranks | Sum of Ranks |
|-----------------|------------|--------------|
| Negative Ranks | 6,00 | 66,00 |
| Positive Ranks | ,00 | ,00 |
| Ties | | |
| Sig. (2-tailed) | | 0,003 |

Sumber: (Data Primer, 2026)

Tabel 2 Hasil Analisis Data Kemampuan Fungsional

| Skala Jette | Mean Ranks | Sum of Ranks |
|-----------------|------------|--------------|
| Negative Ranks | 6,00 | 66,00 |
| Positive Ranks | ,00 | ,00 |
| Ties | | |
| Sig. (2-tailed) | | 0,003 |

Sumber: (Data Primer, 2026)

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian latihan CKCE. Latihan CKCE menunjukkan dampak yang signifikan dalam meningkatkan fungsi dan mengurangi ketidaknyamanan pada pasien osteoarthritis (OA) lutut di Klinik Fisioterapi Surabaya. Skor nyeri rata-rata Skala Analog Visual (VAS) menurun dari 5,64 sebelum intervensi menjadi 1,45 setelahnya, menurut analisis statistik. Selain itu, skor kemampuan fungsional rata-rata Skala Jette turun dari 15,64 menjadi 9,36. Penurunan skor Skala Jette ini menunjukkan peningkatan kapasitas fungsional pasien untuk melakukan tugas sehari-hari.

Latihan CKCE secara substansial mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien OA lutut, menurut uji Wilcoxon, yang menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,05$ untuk variabel nyeri dan kemampuan fungsional. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi latihan delapan sesi menghasilkan

peningkatan yang bermakna secara klinis pada pasien.

Dengan mengaktifkan otot agonis dan antagonis secara bersamaan, latihan CKCE meningkatkan stabilitas sendi lutut, yang mungkin berkontribusi pada pengurangan nyeri dalam penelitian ini. Dengan mendistribusikan beban secara lebih merata di seluruh sendi lutut, aktivasi otot ini mengurangi tekanan berlebihan pada permukaan sendi. Selain itu, aktivasi proprioseptif pada sendi lutut meningkat melalui latihan CKCE, yang berkontribusi pada kontrol neuromuskular dan stabilitas sendi yang lebih baik. Rasa sakit berkurang karena peningkatan stabilitas sendi, karena mengurangi iritasi mekanis pada jaringan di sekitar lutut (Yasa & Arista, 2026).

Secara fisiologis, kontraksi otot selama latihan CKCE juga merangsang *Golgi Tendon Organ* dan reseptor proprioseptif lainnya yang mengirimkan sinyal ke sistem saraf pusat melalui serabut aferen. Teknik ini meningkatkan pola gerakan fungsional pasien, mengurangi kejang otot, dan meningkatkan koordinasi motorik. Menurut Djawas dan Isna (2020), latihan CKCE lebih sesuai dengan kebutuhan fungsional individu dengan OA lutut karena meniru aktivitas sehari-hari seperti duduk dan berdiri sambil menopang berat badan (Djawas & Isna, 2020).

Penurunan skor Skala Jette setelah intervensi menunjukkan peningkatan kapasitas fungsional dalam penelitian ini. Sebelum terapi, sebagian besar pasien mengalami kesulitan dengan tugas sehari-hari seperti berjalan, berdiri dari posisi duduk, berdiri dalam waktu lama, dan menaiki tangga karena kelemahan otot dan ketidaknyamanan. Pasien menunjukkan peningkatan kemampuan mereka untuk melakukan tugas-tugas ini setelah pelatihan CKCE. Ini menyiratkan bahwa fungsi motorik yang lebih baik dipengaruhi oleh otot ekstremitas bawah yang lebih kuat dan sendi yang lebih stabil.

Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menunjukkan penurunan

kapasitas fungsional sehari-hari terkait dengan kelemahan otot dan ketidaknyamanan pada penderita OA lutut (Swandari et al., 2025). Kapasitas aktivitas fungsional pasien juga dapat ditingkatkan dengan latihan CKCE yang mengurangi ketidaknyamanan dan meningkatkan kekuatan serta stabilitas sendi.

Karena latihan CKCE lebih aman untuk orang lanjut usia dan lebih fisiologis untuk ekstremitas bawah, latihan ini menawarkan keuntungan dibandingkan jenis latihan lainnya. Latihan ini meningkatkan koordinasi beberapa kelompok otot sekaligus dan memberikan kompresi sendi yang lebih stabil dengan menahan ekstremitas distal dalam postur yang konstan. Bagi penderita OA lutut, latihan CKCE dapat menjadi strategi fisioterapi yang bermanfaat (Yulianti & Mulyadi, 2024).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Latihan CKCE terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan intensitas nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional pada pasien osteoarthritis lutut di Klinik Fisioterapi Surabaya. Hasil penelitian ini tidak dapat dibandingkan dengan terapi lain karena keterbatasan studi, termasuk ukuran sampel yang sangat kecil yaitu hanya 11 responden dan tidak adanya kelompok kontrol. Selain itu, hasil penelitian ini tidak dapat diekstrapolasi ke kelompok usia atau jenis kelamin lain karena studi ini terbatas pada pasien wanita berusia antara 50 dan 60 tahun.

Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih menyeluruh, disarankan untuk melakukan studi lebih lanjut dengan ukuran sampel yang lebih besar, kelompok kontrol, dan berbagai macam program latihan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmed, F., Hossain, K. M. A., Islam, S., Hassan, N., Bin, Z., Nahid, S., Uddin, K., Islam, W., & Haque, O. (2023). The effects of closed kinetic chain exercise on pain and physical function in patients with knee osteoarthritis: a narrative review. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 28(8), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s43161-023-00161-8>
- Djawas, F. A., & Isna, W. R. (2020). Closed Kinetic Chain Exercise e fektif Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF) Volume 03 Nomor 02 Agustus 2020. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.36341/jif.v3i2.1379>
- Fadil, A., Muaidi, Q. I., & Alayat, M. S. (2025). The Effectiveness of closed kinetic chain exercises in individuals with knee osteoarthritis : A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 20(5), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0322475>
- Hermansyah, Y., Ridlo, M. P., & Wisudanti, D. D. (2022). Hubungan Kelelahan dengan Kualitas Hidup pada Pasien Osteoarthritis Lutut di RSD dr. Soebandi Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 8(3), 170–174.
- Jung, J. H., Bang, C. H., Song, G. G., Kim, C., Kim, J.-H., & Choi, S. J. (2019). Knee osteoarthritis and menopausal hormone therapy in postmenopausal women: a nationwide cross-sectional study. *Menopause The Journal of the Menopause Society*, 26(6), 598–602. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001280>
- Sharma, L. (2021). Osteoarthritis of the Knee. *The New England Journal of Medicine*, 1(384), 51–59. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1903768>
- Smith, S. L., Paul, L., Steultjens, M. P. M., & Jones, R. L. (2024). Associations between biomarkers and skeletal muscle function in individuals with osteoarthritis : a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Research & Therapy*, 26(189), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s13075-024-03419-1>
- Swandari, A., Aisyah, S., & Ismanto, S. A. (2025). Pengaruh Latihan Quadriceps Exercise Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah Dan Kemampuan Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Knee Di Rs Siti Khodijah Sepanjang Sidoarjo. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 15(2), 150–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.54040/jpk.v15i2.314>
- Yasa, I. M. A., & Arista, I. G. P. (2026). Latihan Closed kinetic chain (CKC) Dalam Rehabilitasi Sendi Lutut : Tinjauan Naratif Closed kinetic chain (CKC) Exercise In Knee Joint Rehabilitation : A Narrative Review. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 8(2), 492–500. <https://doi.org/https://doi.org/10.35451/b9tpv488>
- Yulianti, R., & Mulyadi, S. Y. (2024). Closed Kinetic Chain Exercise Revolutionizes Knee Osteoarthritis Management: Latihan Rantai Kinetik Tertutup Merevolusi Manajemen Osteoarthritis Lutut. *Academia Open*, 9(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.21070/acopen.9.2024.5289>