

**Intervensi Latihan *Close Kinetic Chain* Efektif Menurunkan Nyeri Lutut pada *Osteoarthritis Genu* di RS  
Gambiran Kediri**

**Retno Wuryaningsih**

Program Studi Fisioterapi, ITSK DR Soepraoen Malang; retnowuryaningsih047@gmail.com (koresponden)

**Achmad Fariz**

Program Studi Fisioterapi, ITSK DR Soepraoen Malang; fariz@itsk-soepraoen.ac.id

**Retno Dewi Prisusanti**

Program Studi Fisioterapi, ITSK DR Soepraoen Malang; retnodewi@itsk-soepraoen.ac.id

**Agung Hadi Endaryanto**

Program Studi Fisioterapi, ITSK DR Soepraoen Malang; agung.he@itsk-soepraoen.ac.id

**ABSTRACT**

*Osteoarthritis genu is degenerative disease that mostly affect on the knee joint which is characterized by damaged to the cartilage tissue. Closed kinetic chain exercise is one of the strengthening exercises for the lower extremities. The purpose of this study was to determine the effect of closed kinetic chain exercise on reducing knee pain in patients with osteoarthritis genu. This research was quasi experiment with one group pre test and post test design with one group using the VAS P (Visual Analogue Scale for Pain) measurement before and after 9 times of intervention for 3 weeks. A total of 20 samples were male and female in the 50-65 years old. The result of this study indicate the median pain value before intervention of 56,80 and the median value of pain after intervention was 41,55. After the Wilcoxon Signed Rank test based on positive ranks was carried out ranks, which was obtained -3,933, because the p-value <0,05, the conclusion in this study shows that the closed kinetic chain exercise is effective in reducing knee pain in osteoarthritis genu.*

**Keywords:** *osteoarthritis genu; closed kinetic chain exercise; visual analogue scale for pain*

**ABSTRAK**

*Osteoarthritis genu* adalah penyakit degenerasi yang kebanyakan menyerang sendi lutut yang ditandai dengan kerusakan pada jaringan kartilago. Latihan *closed kinetic chain* merupakan salah satu latihan penguatan untuk ekstermitas bawah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan *closed kinetic chain* terhadap penurunan nyeri lutut pada pasien *osteoarthritis genu*. Penelitian ini merupakan *quasi experiment* dengan menggunakan desain penelitian *one group pretest and posttest* dengan satu kelompok menggunakan pengukuran VAS P (*Visual Analogue Scale for Pain*) sebelum dan sesudah 9 kali intervensi selama 3 minggu. Sebanyak 20 sampel laki-laki dan perempuan di kelompok usia 50-65 tahun. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai median nyeri sebelum intervensi 56,80 dan nilai median nyeri setelah intervensi adalah 41,55. Setelah dilakukan uji *Wilcoxon Signed Rank Test based on positive ranks*, yang didapat sebesar -3,933, karena nilai  $p < 0,05$ , maka kesimpulan pada penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *closed kinetic chain* efektif menurunkan nyeri lutut pada *osteoarthritis genu*.

**Kata kunci:** *osteoarthritis genu; latihan closed kinetic chain; visual analogue scale for pain*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

*Osteoarthritis* adalah penyakit pada persendian yang bersifat degeneratif dimana banyak menyerang pada sistem muskuloskeletal, dan merupakan penyebab paling umum gangguan disfungsi gerakan sendi dan mobilitas. Kejadian *osteoarthritis* paling banyak menyerang sendi lutut atau *genu*.<sup>(1)</sup> *Osteoarthritis genu* merupakan kondisi kronis yang tampak kelainan pada kartilago. Kartilago adalah bagian dari persendian yang tersusun diujung tulang agar persendian lebih mudah digerakkan. Gangguan pada tulang rawan menyebabkan gesekan antar tulang yang akan menyebabkan munculnya kekakuan, nyeri dan mobilitas sendi menurun.<sup>(2)</sup>

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) 2019 memperkirakan prevalensi global pria dan wanita diusia lebih dari 60 tahun adalah 9,60% dan 18,00% menderita *osteoarthritis* simptomatik. Sedangkan di Indonesia, kejadian *osteoarthritis* sejumlah 11,90% dari populasi penduduk. Dengan kejadian paling tinggi muncul di usia 75 tahun sebesar 33,00%.<sup>(3)</sup> Adapun penderita *osteoarthritis genu* yang berobat ke RS Gambiran pada tahun 2020 sebanyak 2754 pasien.

Banyak intervensi yang bisa diberikan untuk mengurangi nyeri lutut akibat *osteoarthritis genu*, antara lain dengan *heating therapy*, *electrical stimulation* dan program latihan. Program latihan terbaik untuk *osteoarthritis genu* harus bertujuan mengurangi nyeri dan meningkatkan luas gerak lutut, serta meningkatkan fungsi secara keseluruhan, juga peningkatan kapasitas aerobik, kekuatan otot quadriseps dan kaki, latihan penguatan untuk ekstremitas bawah salah satunya adalah latihan *closed kinetic chain*.<sup>(4)</sup>

Latihan *closed kinetic chain* adalah bentuk latihan gerak aktif dengan bagian bawah tubuh terfiksasi, seperti bagian *ankle* yang kontak dengan lantai yang melibatkan koordinasi dari beberapa kelompok otot dan sendi yang akan meningkatkan stabilitas sendi, penguatan otot serta aktivasi propioseptif dari telapak kaki dan gerakan latihan *closed kinetic chain* menyerupai gerakan fungsional.<sup>(1)(5)</sup> Penelitian sebelumnya menunjukkan *closed kinetic chain* memberikan manfaat dalam menurunkan nyeri, melatih otot – otot tungkai bawah, meningkatkan kapasitas fisik. Sebuah studi yang dilakukan oleh Khairurizal (2019) membandingkan antara latihan *closed kinetic chain* dan latihan *open kinetic chain* kombinasi *hold relax*, didapatkan hasil bahwa latihan *closed kinetic chain* lebih baik dalam menurunkan nyeri yang akhirnya akan meningkatkan kemampuan fungsionalnya.<sup>(6)</sup>

Dari latar belakang tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah latihan *closed kinetic chain* efektif menurunkan nyeri lutut pada *osteoarthritis genu* di RS Gambiran Kediri.

### Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa latihan *closed kinetic chain* efektif menurunkan nyeri lutut pada *osteoarthritis genu*.

### METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu *quasi eksperiment* dengan desain penelitian *one grup pretest and posttest*, sehingga hanya memuat satu kelompok penelitian yang diberi perlakuan tanpa adanya kelompok kontrol. Populasi dan sampel penelitian ini adalah pasien yang datang ke Instalasi Fisioterapi RS Gambiran Kediri selama bulan September 2021. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dimana penentuannya berdasar kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan dan didapatkan sampel sebanyak 20 responden. Variabel *independent* penelitian ini adalah latihan *closed kinetic chain* dan variabel *dependent* adalah nyeri lutut pada *osteoarthritis genu*. Penelitian ini menggunakan alat ukur nyeri VAS P (*Visual Analogue for Pain*) sebelum (*pre*) intervensi dan setelah (*post*) 9 kali intervensi selama 3 minggu dengan cara menanyakan nilai nyeri lutut kepada responden dengan menunjukkan nilai nyerinya. Penelitian ini berdasarkan surat keputusan persetujuan komisi etik penilaian kesehatan Institusi Ilmu Kesehatan STRADA Indonesia dengan nomor 2728/KEPK/VIII/2021.

Program latihan untuk penguatan otot lutut bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot sekitar persendian lutut karena masalah utama dari nyeri lutut adalah penurunan kekuatan otot serta spasme otot karena ketakutan penderita untuk menggerakkan lututnya akibat adanya nyeri yang akhirnya dapat menurunkan stabilitas dari lutut itu sendiri. Latihan *closed kinetik chain* merupakan salah satu bentuk latihan penguatan untuk ekstremitas bawah yang sangat bermanfaat karena banyaknya otot dan persendian yang terlibat sehingga akan sangat efektif untuk meningkatkan kekuatan otot karena adanya kerja otot secara agonis dan antagonis secara bersama sama dan melibatkan banyak persendian yaitu *hip, knee* dan *ankle*<sup>(7)</sup>

Bentuk latihan *closed kinetic chain* yang diberikan yaitu *quad dips* dan *standing weight shift*. *Quad dips* dimulai dengan memposisikan kaki selebar bahu, boleh berpegangan untuk menjaga keseimbangan lalu secara perlahan tekuk lutut sekitar 20 sampai 30 derajat lalu kembali lutut ekstensi penuh. Ketika menekuk lutut pastikan lutut tetap berada diatas kaki dan jempol kaki.<sup>(8)</sup> Dosis latihan 10 kali pengulangan dengan penahanan selama 6 detik tiap gerakan dan *rest* 10 detik.<sup>(9)</sup> *Standing weight shift* dimulai dengan posisi berdiri selebar bahu, berat badan seimbang dikedua kaki dan lutut sedikit menekuk, kemudian secara perlahan geser semua berat badan ke kaki kanan dan dengan posisi kedua kaki tetap menyentuh lantai, lakukan juga pada sisi kiri.<sup>(8)</sup> Dosis latihan 10 kali pengulangan dengan penahanan selama 6 detik tiap gerakan dengan *rest* 10 detik.<sup>(9)</sup> Intervensi dilakukan selama 9 kali selama 3 minggu.

Pengolahan data yang terkumpul diolah dan dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 25,00. Yang diolah dengan menggunakan uji statistik analisis *Saphiro-wilk* untuk mendistribusikan normal tidaknya sebaran data penelitian. Untuk sebaran data yang tidak normal menggunakan uji *Wilcoxon*.<sup>(10)</sup>

### HASIL

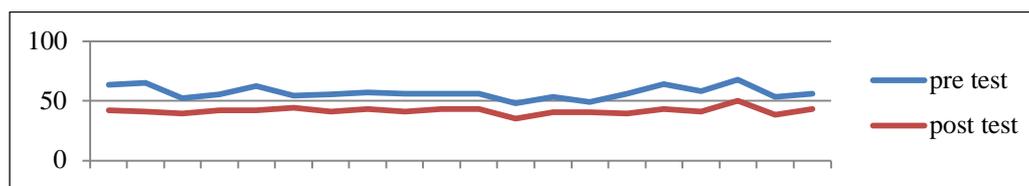


Diagram 1. Distribusi nilai nyeri *pre* dan *post* 9x intervensi

Hasil pengukuran skala nyeri *pre* dan *post* pemberian intervensi latihan *closed kinetic chain* selama 9x terhadap 20 responden menunjukkan adanya penurunan nilai nyeri setelah intervensi.

Tabel 2. Distribusi hipotesis *pre* dan *post* 9x pemberian intervensi

		n	Mean ranks	Sum of ranks
<i>Post - pre</i>	<i>Positif ranks</i>	20 <sup>a</sup>	10,50	210,00
	<i>Negatif ranks</i>	0 <sup>b</sup>	0,00	0,00
	<i>Ties</i>	0 <sup>c</sup>		
	<i>Total</i>	20		

Dari pengukuran VAS P menunjukkan perbandingan *pre* dan *post* pemberian intervensi latihan *closed kinetic chain* terhadap 20 responden menunjukkan nilai skala nyeri yang lebih rendah dari sebelum diberikan intervensi.

Tabel 3. Distribusi nilai selisih *pre* dan *post* setelah 9x pemberian intervensi

	<i>Post – Pre</i>
Z	-3,933 <sup>b</sup>
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0,000

Nilai selisih *pre* dan *post* pemberian intervensi latihan *closed kinetic chain* memiliki perubahan yang bermakna dalam menurunkan nyeri lutut. Berdasarkan hasil perhitungan *Wilcoxon Signed Rank Test based on positif ranks*, maka nilai Z yang didapat sebesar -3.933 dengan nilai signifikansi 0,000, karena nilai P 0,005, secara statistik adalah menerima H1 atau terdapat perbedaan yang bermakna antara *pre* dan *post* intervensi.

## PEMBAHASAN

Menurut penelitian yang dilakukan Sri Suriani dkk, nyeri lutut akibat *osteoarthritis* muncul akibat kerusakan pada tulang rawan yang progresif yang jika terjadi penekanan maka akan menimbulkan nyeri akibat benturan antar tulang yang akan mengiritasi ujung syaraf pada permukaan sendi, rasa nyeri ini kan menghambat gerakan maka terjadilah *hipomobile* yang pada akhirnya akan menurunkan sirkulasi, spasme otot, penurunan kekuatan otot dan pembentukan fibrosis.<sup>(11)</sup> Latihan *closed kinetic chain* adalah latihan penguatan pada otot sekitar lutut yang merupakan pilihan intervensi nonfarmakologi yang efektif menurunkan nyeri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Marlina yang menunjukkan perubahan intensitas nyeri dari nyeri berat ke nyeri ringan yang dilihat setiap minggunya selama 4 minggu dengan memberikan latihan penguatan pada lutut. Didapat hasil  $p=000$  artinya bahwa secara statistik latihan penguatan pada lutut efektif menurunkan nyeri pasien *osteoarthritis genu*.<sup>(12)</sup>

Pengaruh latihan penguatan otot pada jaringan otot adalah dapat merubah serabut matriks yang tidak beraturan melalui gerakan sendi secara perlahan yang dapat menstimulasi *mechano growth factor* karena terjadinya lubrikasi yang akan meningkatkan jumlah zat plastin yang bermanfaat untuk terbentuknya jaringan yang baru, asam amino protein terkandung dalam zat tersebut yang akan disintesis melalui gerakan yang dilakukan pelan-pelan. Pada masa tersebut akan memproses endapan dan akan terbentuk jarak yang baru dalam proses sintesis kolagen, hal ini bertujuan untuk menurunkan kekakuan dengan memperbanyak kontraktif protein dari sistem oksidasi di *muscle belly* quadriceps, ditandai dengan naiknya jumlah oksigen sebagai awal terjadinya peningkatan metabolisme dan perbaikan jaringan yang rusak melalui meningkatnya produksi jaringan baru yang akhirnya meningkatkan luas gerak sendi.<sup>(6)</sup> Meningkatnya otot quadriceps akan meningkatkan ketahanan dan stabilitas sendi lutut, sehingga beban yang akan diterima sendi berkurang maka terjadi penurunan nyeri.<sup>(13)</sup> Studi lain yang mendukung adalah yang dilakukan oleh Olagbegi OM *et.al* yang menyatakan bahwa penguatan pada otot *quadricep femur* mengaktifkan  $\beta$ -*endorphin* yang menekan nyeri, merubah *input* sensoris ke sistem syaraf pusat untuk mengatur nyeri dan meningkatkan sirkulasi darah dan nutrisi kartilago. Pada studi tersebut membandingkan 3 grup intervensi OKCE, CKCE dan CCE menunjukkan perubahan yang bermakna pada perubahan nyeri sebelum dan sesudah yang dinilai dengan menggunakan VAS dari minggu ke 4 studi, Penelitian menunjukkan bahwa ketiga intervensi tersebut efektif menurunkan nyeri dan kecacatan pasien *osteoarthritis* lutut namun CKCE paling efektif untuk mengurangi nyeri saat berjalan.<sup>(5)</sup>

Dari hasil penelitian yang peneliti lakukan dapat dilihat bahwa dari 20 responden yang telah diberikan intervensi latihan *closed kinetic chain* menunjukkan penurunan skala nyeri ke nilai yang lebih rendah dan bahwa latihan *closed kinetic chain* sangat signifikan dalam menurunkan nyeri lutut akibat *osteorthritis*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Djawas dan rekannya, 2020, terdapat penurunan nilai VAS dari nilai yang tinggi ke yang rendah setelah intervensi latihan *closed kinetic chain* selama 2 minggu, hal ini disebabkan karena setelah diterapkan latihan *closed kinetic chain* terdapat penguatan pada paha depan yang dikaitkan dengan peningkatan stabilisasi sendi dan peningkatan kekuatan otot yang dapat meningkatkan aliran darah dan nutrisi pada tulang rawan.<sup>(14)</sup> Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Susilawati dkk, 2015, juga menyimpulkan bahwa latihan *closed kinetic chain* lebih baik dalam meningkatkan kemampuan fungsional dari pada latihan *open kinetic chain*, hal ini karena latihan *closed kinetic chain* efektif menguatkan otot antagonis dan agonis

secara bersamaan yang mengakibatkan kemampuan fungsional meningkat akibat adanya penurunan nyeri, penurunan kekakuan otot dan meningkatnya fungsi fisik pada *osteoarthritis* lutut.<sup>(1)</sup>

## KESIMPULAN

Pada hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa 20 pasien yang telah diberi intervensi latihan *closed kinetic chain* terdapat perbedaan yang sangat bermakna pada skala penurunan nyerinya, maka latihan *closed kinetic chain* efektif menurunkan nyeri lutut pada pasien *osteoarthritis genu*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Susilawati I, Titayasa K, Lesmana I. Latihan Closed Kinetik Chain Lebih Baik daripada Open Kinetik Chain untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Osteoarthritis Lutut setelah Pemberian Microwave Diathermi (MWD) dan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS). *Sport and Fitness Journal*. 2015;3(1):28.
2. Wiarto. Nyeri Tulang dan Sendi. Yogyakarta: Goyeng Publishing; 2017. hal 55.
3. Michelle L. Knee Osteoarthritis. A Primer. 2017;1-7.
4. Lateef R. Effect of a 12 -week Neuromuscular Electrical Stimulation and Kinetic Chain Exercise on Knee Osteoarthritis in Nigeria. Federal Medical Centre Abeokuta; 2018.
5. Olagbegi OM, Adegoke BO, Sanya AO, Ogunlade SO. The Effectiveness of Open Versus Closed Kinetic Chain Exercises on Pain, Function and Range of Motion in Patients with Knee Osteoarthritis. *Balt J Heal Phys Act*. 2019;11(3)39.
6. Khairuruizal I, Ramba Y. Perbandingan Pengaruh Kombinasi Latihan Hold Relax dan Open Kinetic Chain dengan Latihan Hod Relax dan Close Kinetic Chain Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Pasien Osteoarthritis Knee. *Research Gate*. 2019;4(2):55.
7. Kinandana GP, Nurmawan IPS, Adiputra. Intervensi Ultrasound dan Perturbation Training Lebih Efektif Dibandingkan dengan Ultrasound dan Closed Kinematic Chain Exercise Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Penderita Osteoarthritis Genu Grade 2. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2019;4(1)03.
8. Matt S. Closed Chain Exercise for Legs and Knees [Internet]. 2019 [cited 2020 Oct 12]. Available from: <https://www.afpafitness.com/research-articles/closed-chain-exercise-for-legs-and-knees>
9. Wahyuni WA. Pengaruh Latihan Closed Kinetic Chain dengan Static Quadriceps terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps Femoris pada Penderita Osteoarthritis Lutut. Surakarta: Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Kesehatan; 2013.
10. Notoadmodjo S. Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta; 2013.
11. Suriani S, Lesmana SI. Latihan Theraband Lebih Baik Menurunkan Nyeri daripada Latihan Quadricep Bench pada Osteoarthritis Genu. *Jurnal Fisioterapi*. 2013;13(1):46.
12. Marlina T. Efektivitas Latihan Lutut Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pasien Osteoarthritis Lutut di Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*. 2015;2(1):44.
13. Sharma S, Yadhav SL, Singh U, Wadhwa. Muscle Activation Profiles And Coactivation Of Quadriceps And Hamstring Muscles Around Knee Joint In Indian Primary Osteoarthritis Knee Patients. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017;11(5):9.
14. Djawas FA, Isna WR. Closed Kinetic Chain Exercise Efektif dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*. 2020;3(2):2.