

**EFEKTIFITAS METODE LATIHAN *CLOSE KINETIC CHAIN* DENGAN
ISOMETRIC QUADRICEP TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT
QUADRICEPS PADA PASIEN *OSTEOARTHRITIS***

Wishnu Subroto, Bejo Danang, Kasron

S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Al-Irsyad Cilacap

Email: subrotowishnu@gmail.com

Abstrak

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi degeneratif dengan etiologi dan patogenesis belum jelas, yang ditandai dengan kehilangan tulang rawan sendi secara bertingkat. Kelainan utama pada OA adalah kerusakan rawan sendi, dapat diikuti dengan penebalan tulang subkondral, pertumbuhan osteofit, kerusakan ligamen dan peradangan ringan sinovium, sehingga sendi bersangkutan membentuk efusi. Osteoarthritis umumnya menyerang penderita berusia lanjut pada sendi-sendi penopang berat badan, seperti sendi lutut, panggul (koksa), lumbal dan servikal. Lutut merupakan sendi yang paling sering dijumpai terserang OA dari sekian banyak sendi yang dapat terserang OA. Salah satu gejala osteoarthritis knee adalah adanya nyeri. Adanya nyeri menyebabkan seseorang takut melakukan aktivitas atau gerakan sehingga menurunkan kualitas hidupnya. Terapi non farmakologi yang disarankan antara lain exercise/latihan. Jenis exercise lain yang dapat dilakukan adalah home exercise, *Range Of Motion* (ROM), strengthening exercise /latihan penguatan meliputi quadriceps and hamstring exercise serta aerobik seperti berjalan, bersepeda, berenang. Tujuan exercise ini antara lain memperbaiki fungsi sendi, meningkatkan kekuatan sendi, proteksi sendi dari kerusakan dengan mengurangi stres pada sendi, mencegah kecacatan dan meningkatkan kebugaran jasmani. Latihan ini tentunya disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan pasien. **Tujuan** penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas latihan *Close Kinetic Chain* dengan *Isometric Quadricep* terhadap peningkatan kekuatan otot pasien osteoarthritis. **Metode** Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* dengan *randomised pretest – post tes*, dengan jumlah responden 12 pasien menggunakan uji statistik regresi ordinal. Kriteria inklusi usia diatas 40 tahun dengan diagnosa osteoarthritis dan bersedia menjadi responden. **Hasil** *Close Kinetic Chain* secara statistik efektif meningkatkan kekuatan otot dengan nilai probabilitas ($p=0,005$). **Simpulan** Berdasarkan dari hasil analisa dan perhitungan uji statistik, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Latihan *Close kinetic chain* efektif terhadap peningkatan kekuatan otot Quadriceps pada penderita Osteoarthritis. 2) Latihan *Isometric quadriceps* efektif terhadap peningkatan kekuatan otot pada penderita Osteoarthritis. 3) Ada perbedaan efektifitas latihan *Close kinetic chain* dengan *Isometric quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada penderita Osteoarthritis lutut

Kata kunci: *close kinetic chain, Isometric Quadriceps Exercise, Osteoarthritis*

Abstract

Osteoarthritis (OA) is a degenerative joint disease with unclear etiology and pathogenesis, characterized by gradual loss of joint cartilage. The primary abnormality in OA is cartilage damage, which can be followed by subchondral bone thickening, osteophyte growth, ligament damage, and mild inflammation of the synovium, resulting

in the formation of an effusion in the affected joint. Osteoarthritis generally affects older individuals, particularly weight-bearing joints, such as the knee, hip (coxa), lumbar, and cervical joints. The knee is the most frequently affected joint by OA. One symptom of knee osteoarthritis is pain. This pain can cause a person to fear activity or movement, thus reducing their quality of life. Recommended non-pharmacological therapies include exercise. Other types of exercise that can be done include home exercises, Range of Motion (ROM), strengthening exercises including quadriceps and hamstring exercises, and aerobics such as walking, cycling, and swimming.

*The goals of this exercise include improving joint function, increasing joint strength, protecting joints from damage by reducing stress, preventing disability, and improving physical fitness. These exercises are tailored to the patient's condition and abilities. **The purpose** of this study was to determine the effectiveness of Closed Kinetic Chain exercises with Isometric Quadriceps on increasing muscle strength in patients with knee osteoarthritis. **Methods:** This study used a quasi-experimental method with a randomized pretest-posttest. Twenty patients participated using ordinal regression statistical tests. Inclusion criteria were those over 40 years of age with a diagnosis of osteoarthritis and willing to participate. Results: Closed Kinetic Chain exercises were statistically effective in increasing muscle strength with a probability value ($p=0.005$).*

***Conclusion:** Based on the analysis and statistical test calculations, the following conclusions can be drawn: 1) Closed Kinetic Chain exercises are effective in increasing quadriceps muscle strength in patients with osteoarthritis. 2) Isometric quadriceps exercises are effective in increasing muscle strength in patients with osteoarthritis. 3) There is a difference in the effectiveness of closed kinetic chain and isometric quadriceps exercises in increasing muscle strength in people with knee osteoarthritis.*

Keywords: *closed kinetic chain, isometric quadriceps exercise, osteoarthritis*

Pendahuluan

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit sendi degenerative yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi, dimana terjadi proses degradasi interaktif sendi yang kompleks, terdiri dari proses perbaikan pada kartilago, tulang dan sinovium diikuti komponen sekunder proses inflamasi. Prosesnya tidak hanya mengenai rawan sendi namun juga mengenai seluruh sendi, termasuk tulang sub-kondral, ligamentum, kapsul dan jaringan synovial serta jaringan ikat periartikuler (Wulandari, 2019).

Masalah yang ditimbulkan pada kondisi OA pada lutut dapat menimbulkan gangguan kapasitas fisik. Kapasitas fisik tersebut antara lain adanya nyeri pada lutut, adanya spasme pada otot quadriceps, adanya keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS), adanya penurunan kekuatan otot fleksor dan ekstensor pada sendi lutut, kesulitan dalam melaksanakan aktivitas fungsional dasar seperti bangkit dari duduk, jongkok, berdiri, berlutut, berjalan, naik turun tangga dan aktivitas lainnya yang bersifat membebani sendi lutut dan memerlukan penumpuan berat badan (Susilawati et al., 2015).

Gejala klinik OA lutut adalah nyeri. Akibat adanya keluhan nyeri ini, pasien akan mengurangi aktifitasnya. Pembatasan aktifitas ini lama kelamaan akan menimbulkan problematik rehabilitasi seperti gangguan fleksibilitas dan stabilitas, pengurangan massa otot (atrofi), penurunan kekuatan dan ketahanan otot-otot local seperti quadriceps dan

hamstring. Penderita OA lutut seringkali mengalami nyeri kronis, yang mengakibatkan keterbatasan gerak, penurunan kekuatan otot secara general, keseimbangan, dan keterbatasan dalam melakukan aktifitas keseharian (Fransen.,et all.2011)

Salah satu gangguan akibat nyeri tersebut adalah penurunan kekuatan otot, yang bisa dicegah dengan memberikan latihan-latihan. Berabagi macam latihan bias digunakan untuk mencegah atau meningkatkan kekuatan otot, diantaranya adalah terapi latihan close kinetic chain (CKC) dan static quadriceps. Latihan close kinetic chain mengacu pada gerakan yang terjadi dalam rantai kinematik tertutup di mana tubuh bergerak, misalnya gerakan posisi menurunkan tubuh seperti pada naik tangga atau saat jongkok. Latihan static quadriceps adalah suatu latihan otot yang diberikan pada quadriceps femoris dengan tehnik latihan aktif dengan tipe kontraksi otot isometrik. Menurut Deyle et al.(2000) latihan close kinetic chain pada penderita OA sangat bermanfaat untuk peningkatan kekuatan otot dan fungsional, karena latihan ini melibatkan banyak sendi dan otot dalam setiap gerakannya. Deyle et al.(2000) juga melakukan penelitian tentang manual terapi dan exercise yang dilakukan selama 4 minggu, dengan alat ukur yang menggunakan WOMAC memberikan hasil yang signifikan untuk penderita OA yang mengalami nyeri, kekakuan dan penurunan aktifitas fungsional.

Fisioterapi sebagai tenaga kesehatan mempunyai peranan dalam meningkatkan kekuatan otot, mengembalikan dan memperbaiki pada kondisi OA, modalitas yang digunakan terapi latihan untuk meningkatkan kekuatan otot berupa latihan *Close Kinetic Chain dan isometric quadriceps*. Hal inilah yang melatar belakangi penelitian untuk melakukan sebuah penelitian untuk mengetahui metode terapi latihan yang tepat untuk menambah/meningkatkan kekuatan otot pada pasien OA.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu atau Quasi Experiment dengan desain penelitian pre and post test two group design. Penelitian ini, subyek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok I diberikan perlakuan Close kinetic chain dan kelompok II diberikan perlakuan Isometric quadriceps.

Tempat penelitian dilaksanakan di RSUD Cilacap dan RSI Fatimah Cilacap. Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita osteoarthritis di RSUD Cialacap Dan RSI Fatimah Cilacap sejumlah 20 responden. Subyek yang akan digunakan sesuai dengan kriteria inklusi yang kemudian akan dibagi secara acak. 1) Kelompok perlakuan yang diukur dengan leg dinamometer dan diberi latihan close kinetic chain.2) Kelompok kontrol yang diukur dengan leg dinamometer dan diberi latihan Isometric quadriceps.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas latihan *Close kinetic chain* dengan *Isometric quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada Osteoarthritis lutut. Pengukuran kekuatan otot dilakukan dengan menggunakan leg dynamometer, dengan sampel penelitian diambil dari penderita osteoarthritis RSUD Cilacap dan RSI

Fatimah cilacap, yang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan secara acak untuk masuk kedalam kelompok *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps*.

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa responden terbanyak adalah dengan umur 60- 70 tahun dengan jumlah sebanyak 12 orang (66,7%).

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Umur	Frekuensi	Prosentase
50-59	8	33,3%
60-70	12	66,7%
Jumlah	20	100 %

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Alat Ukur Leg Dynamometer

skor	Frekuensi	Prosentase
20,5-22,5	12	49%
23,5-24,5	5	34%
25,5-26,5	3	17%
jumlah	20	100%

Berdasarkan tabel 2. di atas diketahui bahwa responden terbanyak adalah dengan nilai Leg Dynamometer 20,5-22,5 dengan jumlah sebanyak 12 orang (49%). Selanjutnya data penelitian diuji dengan uji normalitas data dari kelompok *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps*. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk*. diperoleh nilai sebagai berikut :

Tabel 3 Uji Normalitas data dengan menggunakan uji Shapiro - wilk

No	Data <i>Close kinetic chain</i>	Signifikansi	Data <i>Static quadriceps</i>	Signifikansi
1	Leg Dynamometer Pre	.242	Leg Dynamometer Pre	.121
2	Leg Dynamometer Post	.293	Leg Dynamometer Post	.070
3	Leg Dynamometer Selisih	.110	Leg Dynamometer Selisih	.212

Dari hasil uji normalias data kelompok *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps* didapatkan bahwa semua data berdistribusi normal, dengan nilai $p > 0,05$. Setelah uji normalitas data, data selanjutnya diuji dengan uji pengaruh. Karena data terdistribusi normal, maka uji yang dilakukan adalah uji *Paired Sample T-test*. Pengujian efektifitas dari antara pemberian *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps* terhadap peningkatan kekuatan otot pada OA lutut. dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Uji *Paired Sample T-test*

No	Data Uji	Nilai Signifikansi
1	Leg Dynamometer <i>Close kinetic chain</i>	.002
2	Leg Dynamometer <i>Isometric quadriceps</i>	.042

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot dan kedua kelompok memiliki pengaruh, hal ini dibuktikan dengan nilai p masing-masing, yaitu *Close kinetic chain* ($p= 0,002$) dan *Isometri quadriceps*($p= 0,042$). Uji selanjutnya

adalah uji Efektifitas antara *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps* terhadap peningkatan kekuatan otot OA lutut dengan menggunakan *Independent sampel t- test*.

Tabel 5 Hasil uji *Independent sampel t- test* pada selisih *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps*

No	Data Uji	Nilai Signifikansi
1	Selisih Leg Dynamometer	,005

Hasil interpretasi dari uji *Independent sampel t- test* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,005$ pada selisih *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps*, hal ini menunjukkan bahwa terdapat beda efektifitas pada *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps* terhadap peningkatan kekuatan otot Quadriceps. Hasil hipotesa tersebut didukung dengan interpretasi nilai Mean, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 6 Hasil interpretasi nilai Mean, nilai selisih *womac close kinetic chain* dan *womac Isometric quadriceps*.

No	Interprestasi Nilai	Gerak aktif
1.	Leg Dynamometer <i>Close kinetic chain</i>	3.00
2.	Leg Dynamometer <i>Static quadriceps</i>	0.83

Dari hasil pengolahan data didapatkan bahwa nilai Mean pada selisih *Close kinetic chain* memiliki nilai 3,00 sedangkan selisih *Isometric quadriceps* adalah 0.83. Hal ini menunjukkan bahwa *Close kinetic chain* mempunyai Efektifitas yang lebih besar dibandingkan dengan *Isometric quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada OA lutut .

Peningkatan kekuatan otot yang diukur dengan menggunakan leg dynamometer pada latihan *Closed Kinetic Chain* pada penelitian ini mendapatkan hasil yang signifikan dimana nilai $p .002$. hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Balcy dkk dengan judul penelitian *The effects of two different closed kinetic chain exercises on muscle strength and proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome* dimana dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Closed Kinetic Chain* memberikan efek peningkatan kekuatan otot, propioceptic dan aktivitas fungsional, karena pada prinsipnya latihan *Closed Kinetic Chain* melatih otot pada kontrol konsentrik dan eksentrik yang dilakukan secara sistematis.

Pada kelompok *Isometric quadriceps* terhadap peningkatan aktivitas fungsional memperoleh hasil yang signifikan yaitu ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa latihan *isometric quadriceps* memberikan pengaruh terhadap peningkatan kekuatan otot Quadriceps. Latihan *isometric quadriceps* memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan kekuatan group otot-otot besar yang berfungsi sebagai flexor dan

ekstensor lutut. Sehingga terjadi peningkatan kekuatan otot yang seimbang antara group otot-otot extensor lutut dan group otot-otot fleksor lutut. Hal ini sesuai dengan penelitian Dias et al, (2003), dimana dalam penelitiannya menyatakan bahwa latihan *Isometric quadriceps* dengan pengukuran menggunakan *leg dynamometer* mendapatkan hasil peningkatan kekuatan otot.

Hasil dari uji Independent sampel t- test menunjukkan bahwa nilai $p = 0,005$ pada selisih *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps*, hal ini menunjukkan bahwa terdapat beda efektifitas *Close kinetic chain* dan *Isometric quadriceps* terhadap peningkatan kekuatan otot lutut. Selain itu didapatkan pula bahwa nilai Mean pada selisih *Close kinetic chain* memiliki nilai 3,00 sedangkan selisih *Isometric quadriceps* adalah 0,83, dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pemberian *Close kinetic chain* lebih besar pengaruhnya dibandingkan dengan *Isometric quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada OA lutut.

Close kinetic chain exercise sangat bermanfaat untuk melatih otot-otot tungkai bawah terutama untuk meningkatkan kemampuan fungsional. Karena pada prinsipnya latihan *Closed Kinetic Chain* adalah latihan yang menguatkan otot agonis dan antagonis secara bersamaan dan merupakan latihan yang lebih fisiologi untuk anggota gerak bawah, dan peran dari masing-masing otot itu sendiri yaitu untuk otot quadriceps sebagai kontrak eksentrik untuk mengontrol fleksi lutut atau kontrak konsentris untuk memperpanjang lutut, paha belakang, dan soleus berfungsi untuk menstabilkan tibia. Teknik gerak *closed kinetic chain* adalah latihan gerak sesuai bidang anatomi sendi lutut yakni gerak fleksi-ekstensi dan gerak ditujukan untuk aktivitas sehari-hari (*Activity daily living* atau ADL) seperti jongkok ke berdiri dan Toileting. Dengan fleksibilitas dan kekuatan otot yang baik akan mendukung kemampuan gerak dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Kelentukan memegang peranan penting bagi segala tingkatan usia dalam menunjang aktivitas kehidupannya sehari-hari. Hal inilah yang akhirnya menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas fungsional pada penderita OA, dengan meningkatnya kekuatan dan fleksibilitas otot, sehingga pencapaian nilai LGS dan kekuatan otot yang bertambah membantu dalam gerak fungsi tubuh beraktivitas (Bayrakci, 2009).

Pemberian latihan *isometric quadriceps* tidak begitu signifikan dibandingkan dengan pemberian latihan *Close kinetic chain* dalam pengaruhnya terhadap peningkatan kekuatan

otot pada penderita OA lutut, hal ini didukung oleh nilai Mean pada selisih *Close kinetic chain* memiliki nilai 3,00 sedangkan selisih *Isometric quadriceps* adalah 0,83, sehingga *Close kinetic chain* dinilai lebih mampu meningkatkan kekuatan otot pada sendi yang menjadi penggerak dari knee, dan memberikan latihan dengan jangkauan yang lebih luas dalam gerak LGSnya, sedangkan latihan *Isometric Quadriceps* hanya menekankan pada kontraksi static tanpa adanya pembebanan yang nyata dalam gerak

tubuh (Carter, 1995). Penelitian ini sangat jauh dari sempurna, terdapat beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

Peneliti tidak bisa mengontrol kegiatan yang dilakukan oleh responden yang dapat mempengaruhi aktivitas fungsional. Peneliti harus menyampaikan tujuan dan memberikan instruksi secara perlahan agar responden memahami maksud dari latihan ini, karena mengingat faktor usia dari pasien osteoarthritis.

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisa dan perhitungan uji statistik, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Latihan *Close kinetic chain* efektif terhadap peningkatan kekuatan otot Quadriceps pada penderita Osteoarthritis. 2) Latihan *Isometric quadriceps* efektif terhadap peningkatan kekuatan otot pada penderita Osteoarthritis. 3) Ada perbedaan efektifitas latihan *Close kinetic chain* dengan *Isometric quadriceps* dalam meningkatkan kekuatan otot pada penderita Osteoarthritis lutut

Daftar Pustaka

- Carter, Michel, 1995; Penyakit Sendi Degenerative, In Sylvia, Prince and Lorrain Bayrakci V, 2009; *The Effects Of Two Different Closed Kinetic Chain Exercise On Muscle Strength And Proprioception In Patients With Patellofemoral Pain Syndrome*. Acta orthop traumatol turc 2009;43(5):419-425
- Fransen.,et all.2011. “*The Epidemiology of osteoarthritis In Asia*”. International Journal of Rheumatic Disiase. 14, 113-121
- Gail D. Deyle, MPT 2000; *Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the knee*. Annals of Internal Medicine. Volume 132. Number 3
- Susilawati, I., Tirtayasa, K., & Lesmana, I. (2015). *Latihan Closed Kinetic Chain Lebih Baik Daripada Open Kinetic Chain Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut Setelah Pemberian MWD Dan TENS*,3(1), 26–34.
- Wulandari, D. A. A. dan I. D. (2019). penatalaksanaan fisioterapi pada osteoarthritis knee bilateral dengan modalitas tens, laser dan terapi latihan di RSUD bendan kota pekalongan 33(2), 1–9.