

## Pengaruh Latihan Open Kinetic Chain Terhadap Kesembuhan Pasien Dengan Osteoarthritis di RSUD Dr. Harjono Ponorogo

Kevin Abi Agustian<sup>1</sup>, Dwi Rosella K.S<sup>1</sup>, Kingkinnarti<sup>2</sup>

Universitas Muhammadiyah Surakarta<sup>1</sup>, RSUD Dr. Harjono Ponorogo<sup>2</sup>

Korespondensi Penulis: [kvnabiagstn@gmail.com](mailto:kvnabiagstn@gmail.com)

---

### Article History:

Received:

Februari 03, 2024

Accepted:

Maret 04, 2024

Published:

Maret 31, 2024

**Keywords:** Open Kinetic Chain, Osteoarthritis, Case Report

**Abstract. Background:** Osteoarthritis is a degenerative disease that is usually experienced by individuals due to the aging process. Osteoarthritis can limit and affect a person's activities. There is evidence that muscle dysfunction is involved in the pathogenesis of knee OA. The lower leg muscles are the natural support of the knee joint and improper alignment of the knee can originate proximally, and that poor force production due to muscle weakness can be a factor that ultimately causes stress on the knee. Muscles play a major role in joint structure and function, as demonstrated by the disuse of the quadriceps femoris muscle that accompanies knee joint pain. Quadriceps muscle weakness has been noted by the American Academy of Orthopedic Surgeons as a risk factor for structural damage to the knee joint. Muscle weakness affects the anteroposterior stability of the knee joint. and makes patients feel unstable, causing decreased self-confidence and decreased performance and independence in daily activities, causing disability and dysfunction in osteoarthritis knee patients. The main symptom that arises from Osteoarthritis is pain. Pain is the main problem in sufferers of knee osteoarthritis, and is generally related to activity and will recover when resting. Objective: This study aims to determine the effectiveness of the Open Kinetic Chain Exercise intervention on the recovery of patients with osteoarthritis. Method: This research uses a case report study with the aim of knowing the treatment of individuals before and after being given the intervention. Results: Providing TENS intervention and open kinetic chain exercises 4x, results in reduced pain intensity, increased joint range of motion and increased functional ability. Conclusion: Providing intervention in the form of TENS and Open Kinetic Chain Exercise has proven to be effective in reducing pain, increasing LGS and increasing functional activity in conditions of Osteoarthritis Knee.

---

**Abstrak.**Latar belakang: Osteoarthritis adalah satu penyakit degeneratif yang biasanya sering dialami oleh individu akibat proses penuaan. Osteoarthritis dapat membatasi dan mempengaruhi aktivitas seseorang. 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. Gejala utama yang timbul dari Osteoarthritis yaitu nyeri. Nyeri menjadi permasalahan utama pada penderita osteoarthritis lutut, dan umumnya berhubungan dengan aktifitas dan akan pulih ketika beristirahat. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas intervensi Latihan Open Kinetic Chain Terhadap Kesembuhan Pasien Dengan Osteoarthritis. Metode: Penelitian ini menggunakan studi case report dengan tujuan mengetahui suatu treatment terhadap individu sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Hasil: Pemberian intervensi TENS dan latihan open kinetic chain sebanyak 4x, didapatkan hasil penurunan intensitas nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi dan peningkatan kemampuan fungsional. Kesimpulan: Pemberian intervensi berupa TENS dan Latihan Open Kinetic

Chain terbukti efektif dalam mengurangi nyeri, meningkatkan LGS dan meningkatkan aktifitas fungsional pada kondisi Osteoarthritis Knee.

**Kata kunci:** Open Kinetic Chain, Osteoarthritis, Case Report

## **PENDAHULUAN**

Semua individu pasti berharap memiliki usia yang panjang dengan keadaan yang sehat, tetapi fungsi sistem tubuh akan menurun seiring dengan bertambahnya usia,. Dengan keadaan tersebut, akan memunculkan masalah-masalah degeneratif ataupun non degeneratif. Menurut Badan Pusat Statistika (BPS), Indonesia merupakan negara dengan struktur berumur tua, terlihat dari jumlah penduduk berusia lanjut pada tahun 2008, 2009 dan 2012 mencapai diatas 7% dari seluruh penduduk dan diprediksi akan terus bertambah populasi lansia di Indonesia. Walaupun bukan suatu penyakit, namun seiring bertambahnya usia dan tingginya harapan hidup maka akan meningkatkan jumlah penyakit yang diakibatkan degeneratif dan disabilitas (Pratama, 2019).

Salah satu penyakit degeneratif yang biasanya sering dialami oleh individu seiring bertambahnya usia adalah Osteoarthritis. 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(Setiani et al., 2021).

Prevalensi osteoarthritis di Indonesia termasuk yang cukup tinggi, yaitu mencapai 12,7% pada wanita dan 15,5% pada pria . Di Jawa Tengah sendiri, prevalensi penderita penyakit OA sebesar 18,1% dari seluruh penduduk (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Menurut Kemenkes pada tahun 2016, kasus osteoarthritis juga banyak terjadi pada mereka yang berusia muda. Pria di bawah usia 40 tahun juga lebih sering menderita osteoarthritis daripada wanita di usia yang sama dan menurut penelitian dari Lucas Ogura Dantas menyebutkan bahwa osteoarthritis menjadi penyakit peringkat ke-10 sebagai

kontributor terbesar di dunia dengan disabilitas dan dalam 10 tahun terakhir prevalensinya bertambah lebih dari 2x lipat (Dantas et al., 2021).

Penyebab utama dari osteoarthritis belum dapat diketahui secara pasti, tetapi ada beberapa faktor risiko yang ditemukan berupa mutasi genetik, kelebihan berat badan, trauma, penuaan, dan hormon yang dapat merusak jaringan sendi, terutama menyebabkan degenerasi pada tulang rawan, menyebabkan perubahan tulang subkondral, dan peradangan sinovial. Patologi dari osteoarthritis lutut mempengaruhi struktur seluruh sendi, menyebabkan peradangan sinovial, kerusakan tulang rawan, remodeling tulang, dan pembentukan osteofit (Dantas et al., 2021).

Osteoarthritis juga mengurangi kemampuan pasien untuk melakukan aktivitas dan pekerjaan sehari-hari, yang menyebabkan beban ekonomi yang berat bagi individu tersebut (Zeng et al., 2021). Seseorang dengan keadaan osteoarthritis akan sering mengalami nyeri, perubahan sendi degeneratif, kelemahan otot dan keterbatasan rentang gerak, dimana hal tersebut akan menyebabkan kesulitan dalam melakukan aktivitasnya sehari-hari (Luan et al., 2022). Oleh karena itu, pengobatan yang efektif pada penyakit degeneratif yang berkaitan dengan osteoarthritis akan sangat bermanfaat baik bagi pasien maupun masyarakat (Zeng et al., 2021).

Intervensi latihan untuk OA biasanya dilakukan di rumah sakit atau klinik di bawah pengawasan fisioterapis. Namun, beberapa pasien mungkin menghadapi logistik kendala dalam menghadiri sesi latihan. Untuk meningkatkan kepatuhan terhadap program latihan, sesi dapat dipindahkan dari rumah sakit ke tempat lain seperti di rumah dan di masyarakat. Selain itu, edukasi kepada pasien sangat penting untuk meningkatkan pemahaman pasien tentang kondisi mereka saat ini dan untuk memastikan kepatuhan terhadap program olahraga dan manajemen mandiri jangka panjang di rumah (Ng et al., 2022)

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *case report study* dengan status klinis sebagai berikut: pasien Ny. T berusia 59 tahun bekerja sebagai petani dengan diagnose Osteoarthritis knee. Pasien merasa nyeri muncul sejak +1 bulan yang lalu, Ketika bangun tidur dipagi hari pasien mengeluhkan kaku pada lutut kirinya dan ketika berjalan merasakan nyeri di lutut kiri bagian belakang. Kemudian pasien datang ke RSUD Dr.Hardjono Ponorogo untuk fisioterapi sesuai rujukan dokter, dan melakukan terapi seminggu 2 kali selama 2 minggu. Pemeriksaan kasus ini dilakukan pada hari Senin, 23 Oktober 2023 ditemukan dari inspeksi statis terdapat perbedaan panjang tungkai, pola kaki valgus (X), dan terdapat odema

pada lutut kirinya. Kemudian dari inspeksi dinamis terlihat pola jalan antalgic gait dan pasien sulit untuk berdiri tegak.

Pengukuran skala nyeri pada pasien menggunakan NRS (*Numerical Rating Scale*) didapatkan rasa nyeri pada ketika bergerak, ditekan dan posisi diam. Penilaian nyeri gerak pada saat beraktivitas nilai 6/10, nyeri tekan pada poplitea dengan nilai 3/10 dan nyeri diam ketika tidak beraktivitas mendapatkan nilai 0/10 (Tabel 1). Pemeriksaan lingkup gerak sendi pasien menggunakan alat ukur berupa goniometer didapatkan hasil semua arah gerakan yang normal namun ada keterbatasan gerakan (Tabel 2). Pengukuran kekuatan otot dengan menggunakan MMT (*Manual Muscle Testing*) didapatkan kekuatan otot yang normal dengan nilai 5 dan tidak ada penurunan kekuatan otot di ankle (Tabel 3). Pemeriksaan aktifitas fungsional menggunakan kuesioner WOMAC Scale dengan skor T0 yaitu 69 poin

Tabel 1. Pengukuran Skala Nyeri (NRS)

Nyeri	Nilai
Diam	0
Tekan	3
Gerak	6

Tabel 2. Pengukuran Range of Motion Knee

Knee	LGS	
	Sinistra	Dextra
Aktif	S: 10° - 90°	S: 0° - 0° - 125°
Pasif	S: 5° - 110°	S: 0° - 0° - 130°

Tabel 3. Pengukuran Kekuatan Otot Knee (MMT)

Knee	Sinistra	Dextra
Fleksi	5	5
Ekstensi	5	5

Program intervensi fisioterapi yang akan diberikan adalah TENS dengan intensitas sesuai toleransi pasien, selama 10-15 menit, tipe continuous dan Terapi Latihan Open Kinetic Chain dengan intensitas 10-20x pengulangan, 10 detik kontraksi kemudian 5 detik istirahat. Pemberian Open Kinetic Chain Exercise merupakan salah satu gerak aktif di mana hanya suatu

otot dan persendian saja tanpa disertai adanya pergerakan di bagian proksimalnya. Latihan Open Kinetic Chain bisa dengan menambahkan beban atau tanpa menambahkan beban.

Open Kinetic Chain Exercise dapat pula membuat pasien menguatkan secara khusus di salah satu gerakan atau otot pada persendian seperti misal peningkatan kekuatan grup ekstensor untuk lutut dengan quadriceps setting (Astuti et al., 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 pasien untuk menggerakkan lututnya akibat adanya nyeri yang akhirnya dapat menurunkan stabilitas dari lutut itu sendiri (Wuryaningsih et al., 2022). Pasien menjalani program fisioterapi sebanyak 4 kali berupa:

Gambar 1. Latihan Open Kinetic Chain

Exercises	Repetition	No of Sets
<b>Straight Leg Raise Exercises</b> 	10	1
<b>Knee Extension Exercises</b> 	10	1
<b>Hip Abduction Exercises</b> 	10	1
<b>Hip Adduction Exercises</b> 	10	1

Gambar 2. Alat Terapi TENS



Pemberian terapi TENS merupakan salah satu intervensi fisioterapis yang efektif dalam mengurangi nyeri pada pasien dengan osteoarthritis lutut. TENS adalah intervensi noninvasif yang digunakan untuk menangani berbagai macam kondisi nyeri. Stimulasi saraf listrik transkutan (TENS) melibatkan arus listrik yang diterapkan secara transkutan untuk memodulasi reseptor nosiseptif dan mengurangi rasa sakit. TENS adalah intervensi nonfarmakologis yang digunakan dalam pengobatan nyeri akut dan kondisi nyeri kronis. Perangkat kecil bertenaga listrik ini akan menghantarkan arus bolak-balik melalui elektroda yang ditempatkan pada kulit dekat area nyeri (Endah, 2021)

### Hasil

Hasil dari penelitian setelah pasien dengan diagnose osteoarthritis diberikan program fisioterapi berupa pemberian intervensi TENS dan latihan open kinetic chain sebanyak 4x, didapatkan hasil penurunan intensitas nyeri (Tabel 4), peningkatan lingkup gerak sendi (Tabel 5) dan peningkatan kemampuan fungsional (Tabel 6).

Tabel 4. Pengukuran Skala Nyeri NRS (T1-T4)

NRS	T0	T1	T2	T3	T4
Nyeri Diam	0	0	0	0	0
Nyeri Tekan	4	4	3	2	2
Nyeri Gerak	5	5	4	3	2

Tabel 5. Pengukuran LGS

Regio Knee	T0	T1	T2	T3	T4
Sinistra	S: 10° - 90°	S: 10° - 95°	S: 10° - 100°	S: 5° - 105°	S: 5° - 110°

Tabel 6. WOMAC Score

Pre	69
Post	28

## KESIMPULAN

Pemberian intervensi berupa TENS dan Latihan Open Kinetic Chain terbukti efektif dalam mengurangi nyeri, meningkatkan LGS dan meningkatkan aktifitas fungsional pada kondisi Osteoarthritis Knee.

## REFERENSI

- Pratama, A. D. (2019). RSPAD GATOT SOEBROTO Abstrak Jurnal Sosial Humaniora Terapan. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 1(2), 21–34.
- Setiani, A. I., Wardhani, R. R., & Biomed, M. (2021). *Pengaruh Quadriceps Strengthening Exercise Untuk Meningkatkan Aktifitas Fungsional Pada Osteoarthritis Knee : Study Narrative Review I*.
- Dantas, L. O., Salvini, T. de F., & McAlindon, T. E. (2021). Knee osteoarthritis: key treatments and implications for physical therapy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 25(2), 135–146. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2020.08.004>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf* (p. 674).
- 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(December). <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.794062>
- Luan, L., El-Ansary, D., Adams, R., Wu, S., & Han, J. (2022). Knee osteoarthritis pain and stretching exercises: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy (United Kingdom)*, 114, 16–29. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2021.10.001>
- Ng, W. H., Jamaludin, N. I., Sahabuddin, F. N. A., Ab Rahman, S., Ahmed Shokri, A., & Shaharudin, S. (2022). Comparison of the open kinetic chain and closed kinetic chain strengthening exercises on pain perception and lower limb biomechanics of patients with mild knee osteoarthritis: a randomized controlled trial protocol. *Trials*, 23(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06153-8>
- Astuti, A. B. S., Halimah, N., Wardoyo, P., & Pradita, A. (2021). Pengaruh open kinetic chain exercise terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada kondisi osteoarthritis knee di RSUD Gambiran Kota Kediri. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(November), 164–167.

- Wuryaningsih, R., Fariz, A., Priskusanti, R. D., & Endaryanto, A. H. (2022). Intervensi Latihan Close Kinetic Chain Efektif Menurunkan Nyeri Lutut pada Osteoarthritis Genu di RS Gambiran Kediri. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(1), 132–135.
- Publikasi, N. (2021). *PENGARUH PEMBERIAN TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION ( TENS ) TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA KNEE OSTEOARTHRITIS : NARRATIVE REVIEW PENGARUH PEMBERIAN TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION ( TENS ) TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA KNEE OSTEOAR.*