

TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION DAN TERAPI LATIHAN TERHADAP NYERI DAN KEKUATAN OTOT PADA OSTEOARTHRITIS GENU

Dewi Cristina Belekubun

Prodi DIII Fisioterapi Fakultas Keperawatan, Universitas Katolik De La Salle Manado

*dewibelekubun11@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Osteoarthritis genu merupakan penyakit degeneratif pada sendi lutut yang ditandai dengan nyeri, kelemahan otot, dan keterbatasan aktivitas fungsional. Objektif: Studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan terapi latihan dalam menurunkan nyeri serta meningkatkan kekuatan otot. Metode yang digunakan adalah studi kasus pada pasien perempuan usia 60 tahun dengan diagnosis osteoarthritis genu bilateral. Intervensi diberikan selama 8 kali terapi berupa TENS serta terapi latihan yang meliputi free active movement, active resisted exercise, dan quadriceps setting. Pengukuran dilakukan menggunakan *Visual Analog Scale* (VAS) untuk nyeri dan *Manual Muscle Testing* (MMT) untuk kekuatan otot. Hasil: menunjukkan adanya penurunan nyeri dari 6,1 cm menjadi 4,8 cm pada lutut kiri dan dari 5,3 cm menjadi 4,1 cm pada lutut kanan. Selain itu, terjadi peningkatan kekuatan otot dari nilai 4 menjadi 4+ pada otot fleksor dan ekstensor. Kesimpulan: penelitian ini adalah kombinasi TENS dan terapi latihan efektif dalam menurunkan nyeri serta meningkatkan kekuatan otot pada pasien osteoarthritis genu.

Kata Kunci: Kekuatan Otot; Nyeri; Osteoarthritis Genu; TENS; Terapi Latihan

TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION AND EXERCISE THERAPY ON PAIN AND MUSCLE STRENGTH IN KNEE OSTEOARTHRITIS

ABSTRACT

Introduction: Knee osteoarthritis is a degenerative disease of the knee joint characterized by pain, muscle weakness, and limitations in functional activities. Objective: This study aimed to determine the effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and exercise therapy in reducing pain and improving muscle strength. The method used was a case study involving a 60-year-old female patient diagnosed with bilateral knee osteoarthritis. The intervention was administered over 8 therapy sessions consisting of TENS and exercise therapy, including free active movement, active resisted exercise, and quadriceps setting exercises. Measurements were conducted using the Visual Analog Scale (VAS) for pain assessment and Manual Muscle Testing (MMT) for muscle strength evaluation. Results: showed a reduction in pain from 6.1 cm to 4.8 cm in the left knee and from 5.3 cm to 4.1 cm in the right knee. In addition, muscle strength increased from grade 4 to 4+ in both flexor and extensor muscles. Conclusion: of this study is that the combination of TENS and exercise therapy is effective in reducing pain and improving muscle strength in patients with knee osteoarthritis.

Keywords: Exercise Therapy; Knee Osteoarthritis; Muscle Strength; Pain; TENS

PENDAHULUAN

Osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif yang ditandai dengan kerusakan kartilago sendi, pembentukan osteofit, serta penurunan kekuatan otot di sekitar sendi (Priatna, 2021). Sendi lutut merupakan salah satu sendi yang paling sering mengalami

kondisi ini. Secara global, sekitar 528 juta orang menderita osteoarthritis dan mayoritas terjadi pada usia di atas 55 tahun (WHO, 2023).

Penyebab Osteoarthritis masih belum diketahui secara pasti, namun ada beberapa faktor resiko yang menjadi pemicu munculnya osteoarthritis, yaitu: umur, gender, genetik, obesitas, deformitas dan cedera (Atik, 2022). Perubahan pola hidup, aktifitas fisik yang kurang dan berat badan yang terlalu berat, menimbulkan pembebanan pada sendi semakin bertambah terutama pada sendi lutut. Pada penderita Osteoarthritis kondisi tersebut membuat penderita mengalami kesulitan dalam beraktifitas sehari-hari (Atik, 2022). Hal ini disebabkan oleh timbulnya beberapa problematik fisioterapi pada osteoarthritis Genu

Problematic fisioterapi pada osteoarthritis genu meliputi nyeri, kelemahan otot, keterbatasan lingkup gerak sendi, serta gangguan aktivitas fungsional (Atik et al., 2022). Untuk mengatasi kondisi tersebut, fisioterapi berperan dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan kekuatan otot melalui modalitas seperti TENS dan terapi latihan berupa *Active Resisted Exercise, Free Active Movement dan Quadriceps Setting* (Permadi, 2019).

Active Resisted Exercise merupakan terapi latihan dengan gerak aktif dari pasien namun ditambah dengan tahanan atau beban dari fisioterapi atau benda (Pristianto et al, 2018). Latihan ini dapat meningkatkan kekuatan otot, karena otot yang kontraksi diberikan tahanan, membuat adaptasi dari saraf dan peningkatan serat otot sehingga meningkatkan kekuatan otot. (Permadi, 2019). *Free Active Movement* merupakan latihan yang dilakukan secara aktif dalam kondisi normal, tanpa adanya hambatan berupa beban maupun keterbatasan gerakan (Pristianto et al, 2018). *Quadriceps Setting* merupakan salah satu latihan isometrik yang menggunakan kontraksi dengan intensitas rendah melawan tahanan yang sangat ringan atau bahkan tidak, untuk mengurangi nyeri, spasme dan membantu merelaksasi dan sirkulasi setelah cedera untuk jaringan lunak (Pristianto et al, 2018).

METODE

Pendekatan Rancangan penelitian karya tulis ilmiah ini yaitu dengan menggunakan metode studi kasus. Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan interview dan observasional pada seorang pasien perempuan dengan diagnosis *osteoarthritis genu bilateral*. Permasalahn yang timbul setelah dilakukan pemeriksaan yaitu, nyeri pada lutut kanan dan kiri sejak tahun 2019 yang muncul tiba-tiba. Nyeri yang dirasakan pasien hilang timbul, yang akan terasa, ketika pasien kelelahan dan mereda ketika pasien istirahat. Saat ini, nyeri yang dirasakan pasien terus – menerus namun, saat pasien melakukan aktivitas seperti: bangun dari posisi duduk, berdiri lama, berjalan jauh, jongkok dan naik turun tangga, nyeri yang dirasakan meningkat dan akan mereda ketika istirahat atau duduk. Pasien merasakan lebih nyeri pada lutut kanan daripada lutut kiri. Pasien menjalani pemeriksaan fisioterapi berupa pemeriksaan nyeri dengan VAS dan kekuatan otot dengan MMT, didapatkan permasalahan adanya nyeri dan penurunan kekuatan otot, oleh fisioterapi pasien diberi penanganan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* dan terapi latihan *free active movement, active resisted exercise, dan quadriceps setting*.

HASIL

Penurunan Nyeri (VAS)

Tabel 1. Evaluasi Nyeri (VAS)

Waktu	Lutut Kiri	Lutut Kanan
T1	6,1 cm	5,3 cm
T4	5,5 cm	4,8 cm
T8	4,8 cm	4,1 cm

Tabel 1, terjadi penurunan nyeri secara bertahap pada kedua lutut. Nyeri lutut kiri menurun dari 6,1 cm menjadi 4,8 cm, sedangkan lutut kanan dari 5,3 cm menjadi 4,1 cm setelah 8 kali terapi. Hal ini menunjukkan bahwa TENS dan terapi latihan efektif dalam mencapai tujuan penelitian yaitu mengurangi nyeri.

2. Peningkatan Kekuatan Otot (MMT)

Tabel 2. Evaluasi Kekuatan Otot (MMT)

Otot	T1 (L/R)	T4 (L/R)	T8 (L/R)
Fleksor	4 / 4 ⁻	4 / 4 ⁻	4 ⁺ / 4
Ekstensor	4 / 4 ⁻	4 / 4 ⁻	4 ⁺ / 4

Tabel 2, Terjadi peningkatan kekuatan otot fleksor dan ekstensor pada kedua lutut, terutama pada lutut kiri dari nilai 4 menjadi 4⁺. Hal ini menunjukkan bahwa terapi latihan efektif dalam meningkatkan kekuatan otot sesuai tujuan penelitian.

PEMBAHASAN

Penurunan tingkat nyeri oleh karena mekanisme TENS dengan teori gate control yaitu menstimulasi serabut saraf yang berdiameter besar masuk ke substansia gelatinosa dan menghambat serabut C yang membawa sel nosiseptif ke sel T untuk memberikan informasi ke otak sehingga implus nyeri tidak mencapai otak (Permadi, 2019). Hal itu dapat dibuktikan dengan, studi kasus yang dilakukan Utari (2024) pada seorang pasien selama 6 kali penanganan fisioterapi, didapatkan hasil adanya penurunan pada nyeri menggunakan skala VAS dengan modalitas TENS.

Sementara itu, peningkatan kekuatan otot terjadi karena terapi latihan seperti active resisted exercise dan quadriceps setting yang merangsang kontraksi otot serta adaptasi neuromuskular (Pristianto et al., 2018). *Free Active Movement* merupakan gerak aktif yang biasa dilakukan dalam kondisi normal tanpa ada hambatan baik kemampuan beban maupun keterbatasan gerak dari komponen tubuh (Pristianto, 2018). Dengan mekanisme dari *Free Active Movement* yaitu gerakan aktif tanpa bantuan atau tahanan namun melawan gravitasi yang membuat otot rileksasi, sehingga meningkatkan kekuatan otot dengan mempertahankan posisi awal, aba-aba serta kecepatan gerakan (Atik, 2022). Hal tersebut juga didukung oleh studi kasus yang dilakukan oleh Reni (2020) pada seorang pasien selama 6 kali penanganan, didapatkan adanya peningkatan kekuatan otot oleh karena terapi latihan dan *Free Active Movement*.

Active Resisted Movement merupakan gerak aktif yang dalam pelaksanaannya ditambah beban atau tahanan (Pristianto, 2018). Pemberian *Active Resisted Movement* yang membuat ketegangan otot bertambah oleh karena otot berkontraksi melawan tahanan, sehingga merangsang kontraksi dari motor unit yang dapat meningkatkan kekuatan otot bila banyaknya motor unit yang berkontraksi.

Quadriceps Setting adalah latihan isometric dengan kontraksi yang rendah intensitasnya melawan tahanan yang sangat ringan atau bahkan tidak ada tahanan sama sekali (Pristianto, 2018). Dengan mekanisme dari isometrik kontraksi yaitu adanya vasodilatasi pembuluh darah, oleh karena otot yang berkontraksi kuat membuat sirkulasi berlangsung baik sehingga pengangkutan sisa zat-zat metabolisme dari proses inflamasi dapat berjalan lancar dan mengurangi rasa nyeri (Utari, 2024). Penelitian yang dilakukan oleh Ari Nugrahanta Koesrul, Yohanes Deo Fau, Angria Pradita dan Fransisca Xaveria Hargiani dengan judul “Kombinasi *Isometrik Quadriceps Exercise* dan Edukasi *Treatment* Terhadap Perubahan Nyeri Lutut Pada Penderita OA Genu” penelitian yang dilakukan kepada 20 penderita Osteoarthritis

Genu dengan keluhan nyeri selama bulan September-Oktober 2022 dengan penanganan Quadriceps Setting dan Edukasi Treatment. Didapatkan hasil adanya penurunan nyeri (Koesrul, 2023). Hal ini didukung oleh studi kasus yang dilakukan oleh Pratama (2019) pada seorang pasien selama 6 kali penanganan fisioterapi, didapatkan hasil adanya peningkatan kekuatan otot oleh karena latihan *Quadriceps Setting*, dimana latihan yang dilakukan dengan mengkontraksikan otot tanpa ada gerakan untuk melawan beban yang tetap sehingga meningkatkan kekuatan otot (Pratama, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi kasus pada pasien dengan osteoarthritis genu bilateral, pemberian intervensi fisioterapi berupa *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan terapi latihan yang meliputi free active movement, active resisted exercise, dan quadriceps setting selama 8 kali terapi terbukti efektif dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan kekuatan otot. Penurunan nyeri ditunjukkan melalui hasil pengukuran *Visual Analog Scale* (VAS), sedangkan peningkatan kekuatan otot terlihat dari hasil *Manual Muscle Testing* (MMT). Kombinasi modalitas TENS dan terapi latihan mampu membantu mengurangi keluhan nyeri, meningkatkan kontraksi otot, serta mendukung kemampuan fungsional pasien dalam aktivitas sehari-hari pada kondisi osteoarthritis genu.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. (2021). *Physical therapy special test II* (2nd ed.). BFS Medika.
- Atik, S., Ken, S., Fadma, P., Cakra, W., & Khabib, A. (2022). *Buku ajar terapi latihan pada osteoarthritis lutut* (hlm. 5–54). UM Publishing.
- Jaka, S., Prijo, S., & Endang, R. S. (2020). *Diktat anatomi manusia* (hlm. 82–88). UNY Press.
- Karen, W. H., & Kathy, D. H. (2016). *Agan modalitas untuk praktik fisioterapi* (hlm. 207–225). EGC.
- Koesrul, A. N., Fau, D. Y., Pradita, A., & Hargiani, F. X. (2023). Kombinasi isometric quadriceps exercise dan edukasi treatment terhadap perubahan nyeri lutut pada penderita OA genu. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 8(1), 79–83.
- Permadi, A. W. (2019). *Fisioterapi manajemen komprehensif pra klinik* (hlm. 67–79). EGC.
- Permadi, A. W. (2021). *Fisioterapi elektro dan sumber fisis* (hlm. 32–71). EGC.
- Pratama, A. D. (2019). Intervensi fisioterapi pada kasus osteoarthritis genu. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 1(2), 21–34.
- Pristianto, A., Wijianto, & Rahman, F. (2018). *Terapi latihan dasar* (hlm. 2–46). Muhammadiyah University Press.
- WHO. (2023). *Osteoarthritis*.