

FISIOTERAPI DAN TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, SHORTWAVE DIATHERMY DAN TERAPI LATIHAN PADA OSTEOARTHRITIS GENU SINISTRA

Fadli Tastaftian*

Universitas Widya Husada Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

*corresponding author: fadlitastaftiann@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Osteoarthritis (OA) merupakan gangguan degeneratif progresif pada sendi lutut yang sering dialami usia dewasa hingga lansia, ditandai nyeri, kekakuan, penurunan lingkup gerak sendi, kelemahan otot, serta keterbatasan aktivitas fungsional. Modalitas fisioterapi seperti Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Short Wave Diathermy (SWD), dan terapi latihan digunakan untuk mengurangi keluhan serta meningkatkan fungsi gerak pada penderita osteoarthritis. **Tujuan:** Menggambarkan penatalaksanaan fisioterapi menggunakan TENS, SWD, dan terapi latihan pada pasien osteoarthritis genu sinistra. **Metode:** Studi kasus pada seorang pasien perempuan usia 61 tahun dengan diagnosis osteoarthritis genu sinistra derajat 3. Evaluasi dilakukan menggunakan Visual Analog Scale (VAS) untuk nyeri, goniometer untuk lingkup gerak sendi, Manual Muscle Testing (MMT) untuk kekuatan otot, dan WOMAC untuk kemampuan fungsional. Intervensi diberikan selama empat sesi terapi. **Hasil:** Setelah empat sesi fisioterapi, terjadi penurunan nyeri tekan dan nyeri gerak, peningkatan lingkup gerak sendi lutut kiri, peningkatan kekuatan otot ekstensor, serta perbaikan kemampuan fungsional berdasarkan skor WOMAC. **Kesimpulan:** Kombinasi TENS, SWD, dan terapi latihan efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan mobilitas sendi, kekuatan otot, dan kemampuan aktivitas fungsional pada pasien osteoarthritis genu sinistra.

Kata kunci: Kontraksi Isometrik, Latihan Gerak Aktif, Latihan Gerak Pasif, Latihan Gerak Aktif Dengan Tahanan, Teknik Kontraksi Relaksasi

Abstract

Background: Knee osteoarthritis is a progressive degenerative joint disorder commonly affecting adults and the elderly, characterized by pain, stiffness, reduced joint range of motion, muscle weakness, and functional limitations. Physiotherapy modalities such as Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Short Wave Diathermy (SWD), and therapeutic exercise are applied to reduce symptoms and improve functional movement in patients with osteoarthritis. **Objective:** To describe the physiotherapy management using TENS, SWD, and therapeutic exercise in a patient with left knee osteoarthritis. **Methods:** A case study was conducted on a 61-year-old female patient diagnosed with grade 3 left knee osteoarthritis. Evaluation tools included the Visual Analog Scale (VAS) for pain assessment, a goniometer for joint range of motion, Manual Muscle Testing (MMT) for muscle strength, and the WOMAC scale for functional ability. The intervention was provided over four therapy sessions. **Results:** After four physiotherapy sessions, there was a reduction in tenderness and movement pain, an increase in left knee joint range of motion, improved extensor muscle strength, and enhanced functional ability based on WOMAC scores. **Conclusion:** The combination of TENS, SWD, and therapeutic exercise is effective in reducing pain, improving joint mobility, muscle strength, and functional activity in patients with left knee osteoarthritis.

Keywords: Static Contraction, Active Exercise, Passive Exercise, Resisted Exercise, Hold Relax.

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek penting dalam kehidupan setiap individu, karena setiap orang mendambakan tubuh yang sehat serta usia yang panjang. Seiring dengan pertambahan usia, terjadi penurunan fungsi organ yang dikenal sebagai proses degeneratif. Kondisi ini dapat memengaruhi fungsi sendi dan menimbulkan keluhan berupa nyeri, pembengkakan, serta keterbatasan gerak. Salah satu penyakit degeneratif yang sering dijumpai adalah osteoarthritis, yang dapat menimbulkan gangguan fungsional hingga menurunkan kualitas hidup penderitanya. Lansia pada umumnya lebih rentan mengalami penyakit degeneratif karena penurunan daya tahan tubuh, sehingga berisiko menimbulkan kecacatan. Osteoarthritis genu atau nyeri lutut merupakan salah satu bentuk penyakit rematik yang paling banyak dialami oleh kelompok usia lanjut akibat proses penuaan yang menyebabkan kelemahan sendi dan penurunan fungsi kondrosit, sehingga terjadi kerusakan pada tulang rawan [1].

Osteoarthritis (OA) merupakan salah satu gangguan sendi yang paling banyak dijumpai pada orang dewasa hingga lanjut usia di seluruh dunia. Penyakit ini termasuk dalam kategori degeneratif progresif yang menyerang tulang rawan sendi. Gejala yang muncul antara lain nyeri, kekakuan, perubahan bentuk sendi, serta rasa tidak nyaman saat melakukan aktivitas sehari-hari [2]. Osteoarthritis genu adalah bentuk degeneratif pada sendi lutut yang ditandai dengan kerusakan tulang rawan serta pembentukan tulang baru di permukaan sendi. Kondisi tersebut mengakibatkan kelemahan otot dan tendon, sehingga memicu timbulnya nyeri lutut dan keterbatasan gerak [3]. Proses degeneratif ini mendorong terbentuknya tulang baru yang berimplikasi pada penurunan kekuatan otot maupun tendon,

sehingga dapat menghambat aktivitas fisik, menurunkan kualitas hidup, serta memengaruhi produktivitas, terutama pada kelompok usia lanjut [4]. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2019, jumlah penduduk lansia tercatat sebanyak 25,9 juta jiwa dan diperkirakan terus meningkat dari tahun ke tahun [5]. Selain itu, prevalensi osteoarthritis di Indonesia dilaporkan mencapai 55 juta jiwa atau sekitar 24,7% dari total populasi [6].

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS), prevalensi osteoarthritis pada kelompok usia 61 tahun tercatat sebesar 5% [7]. Di Provinsi Jawa Tengah, kasus OA ditemukan pada 5,1% dari total populasi. Penelitian di wilayah tersebut juga menunjukkan bahwa prevalensi osteoarthritis lutut mencapai 15,5% pada laki-laki dan 12,7% pada perempuan. Jika ditinjau menurut kelompok umur, angka kejadian tertinggi terdapat pada usia ≥ 75 tahun dengan prevalensi sebesar 18,95%. Selain itu, insidensi pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yaitu masing-masing 8,46% dan 6,13%. Kondisi ini sering kali disertai keluhan berupa nyeri pada lutut, penurunan kekuatan otot, serta keterbatasan gerak, terutama pada kasus osteoarthritis genu sinistra.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus pada seorang pasien perempuan berusia 61 tahun yang didiagnosis mengalami osteoarthritis genu sinistra derajat 3 berdasarkan hasil pemeriksaan radiografi (X-ray). Pada tahap pengkajian, pasien menyampaikan keluhan nyeri pada lutut kiri yang semakin terasa saat melakukan aktivitas. Pemeriksaan fisik dilakukan dengan beberapa instrumen penilaian, meliputi Visual Analog Scale (VAS) untuk mengukur tingkat nyeri, goniometer untuk

menilai lingkup gerak sendi, serta Manual Muscle Testing (MMT) untuk mengevaluasi kekuatan otot. Kemampuan fungsional pasien dinilai menggunakan WOMAC scale, sementara pemeriksaan tanda vital menunjukkan hasil dalam batas normal.

Intervensi fisioterapi yang diberikan mencakup pemberian Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) selama 10–15 menit dalam empat sesi terapi, serta Shortwave Diathermy (SWD) dengan mode continuous atau pulsed sesuai indikasi klinis. Selain itu, pasien juga menjalani terapi latihan yang terdiri dari hamstring stretching, teknik hold relax, dan latihan isometrik quadriceps.

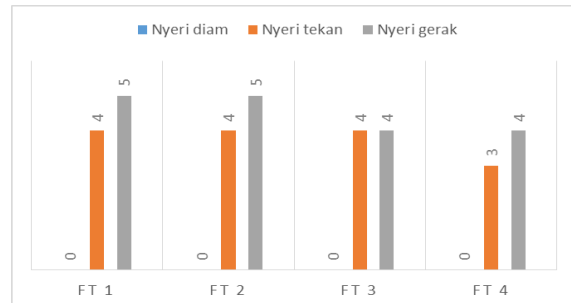
Evaluasi terhadap hasil intervensi dilakukan secara objektif dan subjektif menggunakan instrumen yang sama. Tingkat nyeri dinilai kembali dengan VAS baik saat gerak maupun saat penekanan, kekuatan otot diukur melalui MMT, dan lingkup gerak sendi dinilai menggunakan goniometer untuk melihat perbaikan mobilitas. Sementara itu, perubahan kemampuan fungsional pasien dalam aktivitas sehari-hari dievaluasi menggunakan WOMAC sebagai indikator dampak osteoarthritis terhadap fungsi pasien.

HASIL

Penerapan TENS, SWD, dan terapi latihan pada pasien Ny. C, berusia 61 tahun dengan diagnosis Osteoarthritis Genu Sinistra Grade 3, berkaitan dengan permasalahan fisioterapi berupa nyeri tekan dan nyeri gerak, keterbatasan lingkup gerak sendi akibat nyeri, penurunan kekuatan otot, serta menurunnya aktivitas dan kemampuan fungsional. Setelah diberikan empat sesi fisioterapi, pasien mengalami penurunan intensitas nyeri tekan maupun gerak, peningkatan lingkup gerak sendi, kekuatan otot yang tetap terjaga, serta adanya perbaikan pada aktivitas dan

fungsi sehari-hari. Uraian analisis dan pembahasan disajikan dalam beberapa hal.

Penurunan nyeri. Adapun hasil pengukuran nyeri menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS) adalah sebagai berikut:



Grafik 3.1 Penurunan nyeri (Dok. Pribadi)

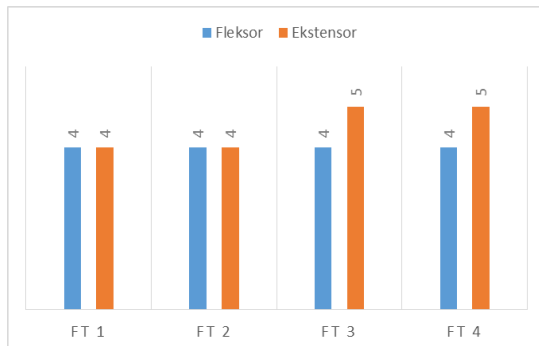
Berdasarkan grafik 3.1, hasil evaluasi nyeri dengan Visual Analogue Scale (VAS) pada lutut kiri menunjukkan tidak ada perubahan pada nyeri diam, yaitu tetap 0 dari sesi pertama (Ft 1) hingga sesi keempat (Ft 4). Namun, terdapat penurunan pada nyeri tekan dari skor 4 (Ft 1) menjadi 3 (Ft 4), serta penurunan nyeri gerak dari skor 5 (Ft 1) menjadi 4 (Ft 4).

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) merupakan metode stimulasi saraf perifer melalui kulit dengan tujuan menghasilkan efek elektroanalgesia. Selain itu, TENS juga digunakan dalam pelacakan saraf perikutanus, mempertahankan aktivitas otot, serta mendukung perkembangan otot. Prinsip utama TENS adalah memberikan stimulasi listrik dengan intensitas rendah untuk mengurangi atau memblokir nyeri secara simptomatik melalui aktivasi saraf sensoris. Arus frekuensi rendah dapat menimbulkan rasa tidak nyaman pada kulit bila diberikan dengan intensitas tinggi[8].

Short Wave Diathermy (SWD) merupakan salah satu modalitas elektroterapi yang bekerja dengan cara meningkatkan suhu jaringan melalui penggunaan gelombang berfrekuensi

tinggi, yakni 27,12 MHz dengan panjang gelombang sekitar 11 meter. Terapi ini dapat meningkatkan elastisitas jaringan saraf serta menurunkan ambang rangsang. Efek fisiologis yang dihasilkan memberikan manfaat terapeutik, antara lain mempercepat proses perbaikan jaringan, mengurangi nyeri, menormalkan tonus otot, serta mendukung fungsi metabolisme [9].

Penelitian yang dilakukan oleh Anggoro (2019) dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi pada Osteoarthritis Knee Bilateral dengan Modalitas TENS, Laser, dan Terapi Latihan di RSUD Bendan Kota Pekalongan” menunjukkan bahwa penggunaan TENS efektif dalam menurunkan nyeri tekan maupun nyeri gerak pada lutut. Efektivitas tersebut diperoleh melalui mekanisme stimulasi yang bekerja dengan memblokir transmisi impuls nyeri, sehingga intensitas nyeri dapat berkurang [10].

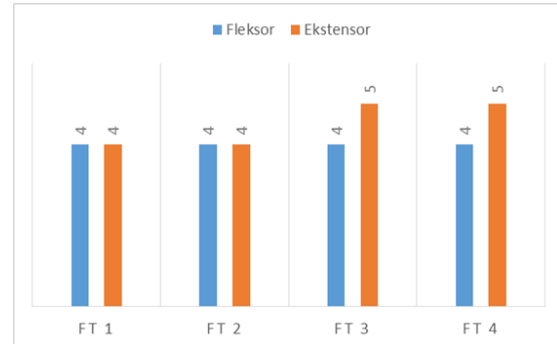


Grafik 3.2 Peningkatan lingkup gerak sendi (Dok. Pribadi)

Berdasarkan grafik 3.2, hasil pengukuran lingkup gerak sendi menggunakan goniometer menunjukkan adanya peningkatan ROM lutut kiri secara aktif, dari Ft 1 = S. 0°-0°-120° menjadi Ft 3 = S. 0°-0°-125°. Penelitian [11] menjelaskan bahwa teknik hold relax tidak hanya menurunkan nyeri, tetapi juga secara signifikan meningkatkan lingkup gerak sendi lutut. Peningkatan ini terjadi karena teknik hold relax mampu meregangkan jaringan lunak yang mengalami pemendekan akibat

osteoarthritis. Proses peregangan yang dilakukan berulang, terutama dengan kombinasi terapi interferensi, membuat jaringan kontraktile yang kaku menjadi lebih elastis.

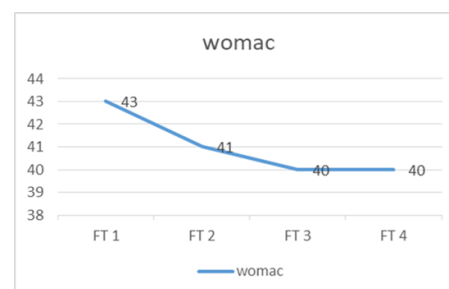
Kekuatan otot (MMT). Adapun hasil pengukuran kekuatan otot (MMT) adalah sebagai berikut:



Grafik 3.3 Peningkatan kekuatan otot (Dok. Pribadi)

Berdasarkan grafik 3.3, hasil pengukuran kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing (MMT) menunjukkan bahwa tidak terdapat perubahan pada otot fleksor lutut kiri, yaitu tetap berada pada nilai (4) dari Ft 1 hingga Ft 4. Sebaliknya, pada otot ekstensor lutut kiri terlihat adanya peningkatan, dari nilai (4) pada Ft 1 menjadi (5) pada Ft 4. Latihan quadriceps setting adalah salah satu bentuk latihan isometrik, yakni kontraksi otot yang terjadi tanpa perubahan panjang serabut otot maupun pergerakan sendi. Latihan ini dikenal pula sebagai kontraksi statis karena selama otot berkontraksi, posisi sendi tetap stabil [12].

Peningkatan kemampuan fungsional aktivitas dengan *Womac Scale* Grafik.



Grafik 3.4 Peningkatan kemampuan fungsional dan aktifitas

Berdasarkan Grafik 3.4, hasil evaluasi kemampuan fungsional menggunakan WOMAC menunjukkan adanya peningkatan fungsi pada pasien Ny. C setelah menjalani empat kali sesi fisioterapi. Grafik memperlihatkan penurunan tingkat kesulitan aktivitas dari Ft 1 = 43, menjadi Ft 2 = 41, dan berlanjut hingga Ft 3 serta Ft 4 = 40. Perbaikan ini berkaitan dengan berkurangnya nyeri dan peningkatan kekuatan otot yang mendukung kemampuan aktivitas fungsional pasien. Menurut Yudiansyah (2021), hold relax merupakan teknik fisioterapi yang menggabungkan gerakan aktif dan pasif, kontraksi isometrik, fase relaksasi pasif, traksi, serta penambahan gaya pada akhir gerakan untuk meningkatkan fungsi aktivitas [13].

Evaluasi intervensi fisioterapi dilakukan dengan instrumen objektif dan subjektif. Intensitas nyeri pasien dinilai menggunakan Visual Analogue Scale (VAS) untuk mengukur persepsi nyeri baik saat bergerak maupun pada tekanan. Kekuatan otot dinilai dengan Manual Muscle Testing (MMT) untuk melihat kemampuan kontraksi otot pada ekstremitas yang terkena. Sementara itu, goniometer digunakan untuk mengukur lingkup gerak sendi guna mengetahui derajat perbaikan mobilitas pada sendi MCP, PIP, dan DIP. Adapun fungsi aktivitas sehari-hari dievaluasi melalui Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) sebagai instrumen penilaian dampak kondisi terhadap keterbatasan fungsional pasien.

Setelah mengikuti empat sesi fisioterapi, pasien mengalami peningkatan pada beberapa parameter klinis. Hasil evaluasi menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS) menunjukkan adanya penurunan yang signifikan pada nyeri tekan maupun nyeri gerak. Lingkup gerak sendi (ROM) juga mengalami perbaikan, terutama pada gerakan fleksi MCP, PIP,

dan DIP jari IV tangan kiri. Penilaian kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing (MMT) memperlihatkan peningkatan dari kondisi lemah menjadi lebih baik, yang mengindikasikan adanya pemulihan fungsi otot intrinsik maupun ekstrinsik tangan. Selain itu, fungsi pasien berdasarkan WOMAC scale turut menunjukkan kemajuan, ditandai dengan meningkatnya kemampuan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari seperti berolahraga (pull up) dan mengendarai sepeda motor.

KESIMPULAN

Pemberian terapi kombinasi TENS, SWD, dan latihan pada pasien osteoarthritis genu sinistra grade 3 selama empat sesi menunjukkan perbaikan klinis berupa penurunan nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi, serta peningkatan kemampuan fungsional. Intervensi ini berpotensi menjadi pilihan terapi yang efektif dan aman dalam penatalaksanaan osteoarthritis lutut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akbar, H., & Santoso, E. B. (2019). Faktor risiko kejadian osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Haji Surabaya. *Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 219–224.
<https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/PJKM/article/view/974>
- [2] Sasono, B., Amanda, N. A., & Dewi, D. N. (n.d.). Faktor dominan pada penderita osteoarthritis di RSUD dr. Mohamad Soewandhie, Surabaya, Indonesia.
- [3] Pratama, S. D., & Abidin, Z. (2024). Penatalaksanaan fisioterapi pada osteoarthritis genu bilateral dengan modalitas Transcutaneous Nerve Stimulation dan terapi latihan. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(2), 186–193.
- [4] Pratama, A. D. (2019). Intervensi fisioterapi pada kasus osteoarthritis genu di RSPAD Gatot Soebroto.

- Jurnal Sosial Humaniora Terapetik, 1(2), 21–34.
<https://doi.org/10.7454/JSHT.V1I2.55>
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Indonesia masuki periode aging population. <https://www.kemkes.go.id/article/view/19070500004/indonesiamasuki-periode-aging-population.html>
- [6] Sasono, B., Amanda, N. A., & Dewi, D. N. S. S. (2020). Faktor dominan pada penderita osteoarthritis di RSUD dr. Mohamad Soewandhie, Surabaya, Indonesia. *Jurnal Medika Udayana*, 9(11), 3–8.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/62715/37073>
- [7] Wardojo, I. S., Rosadi, R., Amanati, S., & Putra, Y. W. (2021). Efektivitas modalitas latihan terhadap penurunan nyeri pada lansia dengan osteoarthritis lutut di Kota Malang. *Physiotherapy and Health Science*, 2(2), 39–49.
<https://ejournal.umm.ac.id/index.php/hysiohs/article/view/15180>
- [8] Jannah, M., Agustina, L., & Fauziah, F. (2022). Pelaksanaan ultrasound dan terapi latihan pada kasus trigger finger. *Jurnal Real Riset*, 4(3), 366–373.
<https://doi.org/10.47647/Jrr.V4i3.839>
- [9] Mukholladuun, M. W., Nugraha, D. A., Nurhayati, Y. T., Putri, A. K., Rahmawati, R. A., & Hamidah, N. A. (2024). Modalitas short wave diathermy dapat mengurangi nyeri dan spasme paralumbal muscle pada pasien HNP. *Journal of Health Care*, 5(1).
- [10] Anggoro, D. A., & Wulandari, I. D. (2019). Penatalaksanaan fisioterapi pada osteoarthritis knee bilateral dengan modalitas TENS, laser, dan terapi latihan di RSUD Bendan Kota Pekalongan. *Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 33(2), 1–9.
- [11] Hendrik, H., & Ramba, Y. (2015). Pengaruh pemberian interferensi dan ultrasound pada penerapan hold relax terhadap perubahan nyeri dan jarak gerak sendi lutut pasien osteoarthritis di RSUD Prof. HM. Anwar Makkatutu Bantaeng. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 3(1), 110–114.
- [12] Milenia, S., & Rahman, I. (2021). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus osteoarthritis genu bilateral dengan menggunakan modalitas TENS, SWD dan quadriceps setting di RSU Pindad Kota Bandung. *Journal of Health Science and Physiotherapy*, 3(3), 125–131.
- [13] Yudiansyah, L., & Prafitri, L. D. (2021). Gambaran peningkatan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis (OA) lutut sebelum dan setelah latihan hold relax: Literature review. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 1, 1674–1679.