



Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Osteoarthritis Genu Dextra* dengan Modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*, *Ultrasound* dan Terapi Latihan

Dwito Auliandra^{1*}, Maya Triyanita²

^{1,2} Program Studi Fisioterapi, Universitas Widya Husada Semarang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: auliandradi21@gmail.com¹

Abstract. *Osteoarthritis of the knee is a degenerative condition of the knee joint characterized by the thinning of cartilage, leading to friction between the femur and tibia. This condition results in pain, limited joint mobility, and reduced strength of the quadriceps and hamstring muscles. Physiotherapy plays a crucial role in reducing these symptoms through modality-based approaches and structured exercise therapy. This study is a case study involving a single patient with right knee osteoarthritis. Data were collected through direct observation and evaluation of therapeutic outcomes. Interventions were conducted over four sessions using Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) to reduce pain, Ultrasound to enhance blood circulation and reduce inflammation, and exercise therapy focusing on improving muscle strength and joint range of motion. After four therapy sessions, there was a reduction in pain intensity, improved strength of the quadriceps and hamstrings, and increased joint range of motion. These results demonstrate that the combination of TENS, ultrasound, and exercise therapy is effective in improving function and quality of life for patients with right knee osteoarthritis. This study emphasizes the importance of a multimodal physiotherapy approach in managing chronic musculoskeletal disorders.*

Keywords: *Exercise Therapy; Knee Physiotherapy; Osteoarthritis Treatment; TENS; Ultrasound.*

Abstrak. *Osteoarthritis genu merupakan kondisi degeneratif pada sendi lutut yang ditandai dengan penipisan tulang rawan, sehingga menimbulkan gesekan antara tulang paha dan tulang kering. Kondisi ini menyebabkan nyeri, keterbatasan gerak sendi, serta penurunan kekuatan otot quadriceps dan hamstring. Fisioterapi berperan penting dalam mengurangi gejala tersebut melalui pendekatan modalitas dan terapi latihan yang terencana. Penelitian ini merupakan studi kasus dengan satu subjek pasien yang mengalami osteoarthritis genu dextra. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan evaluasi hasil terapi. Intervensi dilakukan selama empat sesi menggunakan modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* untuk mengurangi nyeri, *Ultrasound* untuk meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi inflamasi, serta terapi latihan yang difokuskan pada peningkatan kekuatan otot dan rentang gerak sendi. Setelah empat kali sesi terapi, ditemukan penurunan intensitas nyeri, peningkatan kekuatan otot quadriceps dan hamstring, serta perbaikan luas gerak sendi. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi TENS, *ultrasound*, dan terapi latihan efektif dalam meningkatkan fungsi dan kualitas hidup pasien dengan osteoarthritis genu dextra. Penelitian ini menegaskan pentingnya pendekatan multimodalitas fisioterapi dalam penanganan gangguan muskuloskeletal kronis.*

Kata Kunci: Fisioterapi Lutut; Pengobatan Osteoarthritis; TENS; Terapi Latihan; Ultrasound.

1. LATAR BELAKANG

Pada dasarnya, setiap orang mengharapkan umur panjang dalam kondisi sehat, namun seiring bertambahnya usia tubuh manusia, sistem tubuh manusia mengalami penurunan. Penurunan yang terjadi biasanya timbul karena adanya penyakit *degeneratif*. Penyakit *degeneratif* yang biasanya sering terjadi pada proses penuaan salah satunya yaitu *Osteoarthritis*. *Osteoarthritis* adalah penyakit sendi *degeneratif* yang ditandai dengan kerusakan pada tulang rawan (*cartilage*). Kondisi ini menimbulkan gejala berupa nyeri ketika sendi mengalami tekanan, dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti faktor genetik, usia, jenis kelamin, serta berat badan. (Wei et al., 2016).

Osteoarthritis ditandai dengan adanya ketidak seimbangan antara *katabolisme* sendi dan *anabolisme* serta postur tubuh yang tidak seimbang. Tetapi secara pasti penyebab dari *osteoarthritis* belum diketahui (*idiopatik*). Dalam beberapa penelitian menyebutkan bahwa penyebab *osteoarthritis* bersifat kompleks, dengan beberapa faktor utama yang berperan meliputi usia, jenis kelamin perempuan, obesitas, tingkat aktivitas fisik, faktor genetik, ras, riwayat trauma pada sendi, serta adanya kondisi *chondrocalcinosis*. Selain itu kurangnya olahraga, obesitas dan penyakit metabolik seperti diabetes juga dapat memperparah kondisi *osteoarthritis* (Swastini et al., 2022).

Osteoarthritis paling umum terjadi di bagian *ekstremitas* bawah, terutama pada persendian lutut atau *genu*. *Osteoarthritis genu* adalah kondisi penyakit sendi yang sangat umum dan merupakan salah satu penyebab utama keterbatasan fungsional dan nyeri pada orang dewasa hingga usia lanjut (Raposo et al., 2021). Menurut Kellgren – Lawrence (2017), *osteoarthritis genu* dibagi menjadi 5 tingkatan, yaitu: a) Grade 0: Tidak ditemukan penyempitan ruang sendi perubahan reaktif, b) Grade 1: Penyempitan ruang sendi hampir tidak terlihat dan mungkin ada *osteofit*, c) Grade 2: Terdapat *osteofit* dan kemungkinan penyempitan ruang sendi, d) Grade 3: Beberapa *osteofit* terlihat, ada penyempitan ruang sendi, *sclerosis*, serta kemungkinan ujung tulang berubah bentuk (*deformitas*), dan e) Grade 4: Terdapat *osteofit* besar, penyempitan ruang sendi jelas terlihat, *sclerosis* parah, serta adanya *deformitas* tulang. (Knipe, 2014).

Secara studi epidemiologi, prevalensi *osteoarthritis* secara global pada akhir tahun 2018 mencapai 180,126 kasus atau sekitar 115,3 kasus per 1000 orang. Dari jumlah tersebut, sekitar 76% penderita memiliki usia 60 tahun keatas. Di Indonesia kasus OA sendiri mencapai angka 36,5 juta orang dengan 40% dari populasi usia di atas 70 tahun yang memiliki keterbatasan gerak. Secara *radiologis* prevalensi *osteoarthritis genu* sebesar 15,5% diderita pada laki-laki dan 12,7% pada perempuan. Berdasarkan hasil penelitian diagnosis dokter radiologi dengan 67.9777 orang yang diteliti, Provinsi Jawa Tengah terdapat kasus *osteoarthritis* sebanyak 6,78% atau sekitar 4.596 terdiagnosis OA. Angka ini terbagi menjadi terdiri menjadi 33.300 laki-laki, dan 34.677 perempuan. Di Kota Semarang berdasarkan dari 2.083 orang yang diteliti, terdapat 3,42% atau sekitar 71 orang telah *terdiagnosa osteoarthritis* (Hamood et al., 2021).

Pada kasus *Osteoarthritis genu* tenaga kesehatan berperan penting dalam proses penyembuhan, salah satunya adalah tenaga kesehatan fisioterapi. Fisioterapi berperan penting dalam mengatasi *osteoarthritis genu* ini dengan menggunakan alat terapi dan latihan terapi. Dalam penelitian ini, digunakan tiga jenis modalitas terapi, yaitu *Ultrasound* (US), *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), dan terapi latihan. TENS merupakan

salah satu modalitas alat yang paling efektif dan umum digunakan untuk mengatasi rasa sakit pada berbagai masalah tulang belakang dan otot. Sementara itu, penggunaan *Ultrasound* pada *osteoarthritis genu* bertujuan untuk meningkatkan aliran darah pada area yang sakit. Aliran darah yang meningkat membantu proses penyembuhan karena darah mengandung nutrisi yang berguna untuk mempercepat penyembuhan peradangan, sehingga rasa sakit dapat berkurang.. (Rizqi, 2018). Penggunaan modalitas *Ultrasound* pada kasus *osteoarthritis genu* bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi aliran darah yang bermanfaat untuk mempercepat proses penyembuhan pada *inflamasi* atau peradangan, karena di dalam darah banyak membawa nutrisi yang baik untuk mempercepat proses penyembuhan luka, sehingga rasa nyeri dapat berkurang (M.Fis, Ismaningsih & S.FT, 2018).

Selain dengan modalitas fisioterapi berperan dengan pemberian terapi latihan, yang merupakan merupakan latihan gerakan fisik aktif atau pasif yang bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kekuatan, daya tahan *kardiovaskular*, mobilitas, *fleksibilitas*, *stabilitas*, *relaksasi*, koordinasi, keseimbangan dan kemampuan fungsional tubuh (Rahmah Laksmi Ambardini, 2016). Sehingga dari beberapa hasil penelitian terdahulu, penulis tertarik melakukan penelitian dengan metode studi kasus pada pasien dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi pada *Osteoarthritis Genu Dextra* dengan Modalitas *Ultrasound*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* dan Terapi latihan”.

2. KAJIAN TEORITIS

Osteoarthritis genu dikenal dengan sebagai penyakit ‘keausan’ dimana adanya penyempitan pada ruang sendi secara radiografis yang disertai *degradasi articular*, *skelerosis* tulang *subkondral*, dan pembentukan *osteofit*. Selain itu pada kasus *osteoarthritis genu*, otot lutut, tendon, ligamen, dan kapsul sendi pada pasien menjadi lemah dan rusak, disertai dengan penurunan sensasi *proprioseptif* (Dong et al., 2018). *Osteoarthritis Genu* adalah penyakit yang bersifat *progresif kronis*, yang mengakibatkan seseorang yang menderitanya mengalami nyeri lutut *kronis*, kaku pada sendi, penurunan kekuatan otot, dan bahkan penurunan mobilitas (Milenia & Rahman, 2021).

Pendekatan fisioterapi yang diberikan pada kasus *osteoarthritis genu* ini salah satunya menggunakan modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS). TENS merupakan salah satu metode stimulasi rendah yang bertujuan mengurangi nyeri (*siptomatik*) dengan merangsang saraf *sensoris* pada tubuh manusia. Arus dengan frekuensi rendah pada TENS memberikan efek stimulasi pada kulit, sehingga menyebabkan rasa sakit saat intensitasnya tinggi. TENS berfungsi untuk mengaktifkan saraf dengan diameter besar dan

saraf dengan diameter kecil yang bertujuan untuk mengirimkan berbagai informasi sensorik ke sistem saraf pusat dan membantu dalam mengurangi rasa sakit. (Milenia & Rahman, 2021).

Selain TENS, pendekatan lainnya yaitu terapi dengan menggunakan modalitas *Ultrasound* (US). *Ultrasound* merupakan salah satu modalitas terapi dengan menggunakan getaran mekanik gelombang suara dengan frekuensi lebih dari 20 000 Hz. *Ultrasound* memiliki 2 arus yaitu *thermal* dengan frekuensi 3 MHz yang dapat membantu memperbaiki jaringan seperti otot, tendon dan ligament. Sedangkan *non-thermal* dengan frekuensi 1 MHz dapat membantu penggerusan tulang yang tidak sesuai anatomi (Koesoemadhipura & Wijayanti, 2021). Penggunaan modalitas *ultrasound* pada proses terapi memiliki beberapa manfaat seperti mengurangi rasa nyeri, memperbaiki cedera jaringan dan kontraktur sendi (Kacaribu & Ismanda, 2021).

Pendekatan fisioterapi yang terakhir pada kasus *osteoarthritis genu* ini menggunakan terapi latihan. Terapi latihan merupakan rangkaian gerakan tubuh, sikap, dan aktivitas fisik yang dilakukan dengan teratur dan terencana untuk membantu pasien dalam meningkatkan, memperbaiki atau menghindari kelemahan fisik, serta mencegah atau mengurangi risiko kesehatan dan mengoptimalkan kondisi kesehatan. (Milenia & Rahman, 2021). Terapi latihan yang diberikan pada kasus ini berupa *free active movement* dan *resisted active movement hold relax*, *quadricep setting*, dan *stretching hamstring*.

Hold relax merupakan teknik terapi latihan yang terdiri dari beberapa bagian, yaitu gerakan aktif pasif, kontraksi *isometrik*, gerakan pasif rileks, *traksi*, dan gerakan pasif dengan tambahan gaya akhir yang bertujuan untuk meningkatkan aktivitas. Tujuan dari *hold relax* adalah meregangkan jaringan *synovial*, mengurangi nyeri, serta kontraksi otot tanpa adanya perubahan panjang otot dan tidak diikuti oleh perubahan gerakan sendi (Milenia & Rahman, 2021). *Stretching hamstring* merupakan salah satu jenis terapi yang bertujuan membantu peregangan jaringan otot atau tendon, menambah nilai kekuatan otot, sehingga memperbaiki LGS dan mengurangi beban pada sendi (Yudiansyah & Prafitri, 2021). *Quadriceps setting* termasuk jenis latihan kategori *isometrik*, yaitu latihan yang melibatkan meningkatkan panjang otot, terutama pada kasus di mana terjadi *reduksi* elastisitas atau pemendekan otot serta berkurangnya *fleksibilitas* otot yang disebabkan kondisi seperti cedera, infeksi, atau faktor lainnya serta yang bersifat fisiologis, yaitu pemendekan otot yang normal. Hal ini terjadi karena adanya perubahan bentuk pada jaringan parut, kulit, serta jaringan konektif sekitar sendi, sehingga memengaruhi mobilitas jaringan lunak di sekitar sendi (Oktafianti et al., 2020).

Pendekatan fisioterapi yang dilakukan harus didasarkan pada hasil diagnosis yang dilanjutkan pemeriksaan dan pengukuran, diantaranya seperti Pemeriksaan fisik berupa IPPA (Inspeksi, Palpasi, Perkusi, Auskultasi), Pemeriksaan Gerak dasar dengan 3 (tiga) cara yaitu pasif, aktif dan *resisted* atau tahanan. Selain pemeriksaan fisik dilakukan juga pemeriksaan khusus yang meliputi tes – tes khusus untuk mendiagnosis bahwa pasien terkena *osteoarthritis genu*. Beberapa tes yang dilakukan seperti Tes Balotement / *balotement test* yang dilakukan dengan pasien berada dalam posisi berbaring telentang, dengan kaki dalam keadaan lurus dan satu tangan terapis diletakkan di atas *patella*, sementara tangan lainnya berada di bawah *patella* dengan posisi menekan ke arah atas. Tindakan tangan terapis adalah menekan *patella* dari bawah ke atas dalam arah berlawanan (ke atas) dari posisi awal. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan *surplus* cairan dalam sendi (Santoso et al., 2018). Tes kedua yaitu tes krepitasi. Krepitasi adalah suara khas berupa bunyi retak yang muncul di persendian tulang rawan, disebabkan oleh berkurangnya jaringan tulang rawan, ketegangan pada kapsul, dan lemahnya otot (Putra et al., 2018).

Dalam kasus *osteoarthritis genu* juga dilakukan pemeriksaan kemampuan aktivitas fungsional pasien dengan tes WOMAC (*Western Ontario dan McMaster*). Menurut *American College of Rheumatology (ACR)*, *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)* adalah kuisioner status kesehatan yang digunakan menilai kekakuan, nyeri dan fungsional fisik pasien *Osteoarthritis Genu* (Wailoo et al., 2014).

3. METODE PENELITIAN

Pengkajian Fisioterapi

Jenis penelitian yang digunakan berupa *study case* yang melibatkan salah satu pasien di RS Bhayangkara Semarang atas nama Ny.I, dengan diagnosa medis *osteoarthritis genu knee dextra*. Dalam langkah awal yang dilakukan penelitian ini penulis melakukan anamnesis kepada pasien secara langsung (*autoanamnesis*) pada tanggal 12 Februari 2025 dengan mendapatkan hasil Ny.I dengan usia 57 tahun, pekerjaan sehari – hari sebagai wiraswasta. Keluhan utama yang dirasakan pasien yaitu menekuk lutut secara penuh sebelah kanan terasa sakit. Pasien juga mengalami keterbatasan dalam beraktivitas seperti jongkok, naik turun tangga, berdiri untuk waktu yang lama serta berjalan dalam jarak yang cukup jauh. Keluhan mulai dirasa pasien sejak Juli 2024 dan sempat memeriksakan nya ke Puskesmas. Selama

melakukan pengobatan di puskesmas pasien hanya diberikan obat dan tidak merasakan adanya perubahan. Akhirnya pasien meminta rujukan melakukan fisioterapi di RS Bhayangkara hingga saat ini.

Pemeriksaan Fisik

Setelah melakukan *anamnesis*, dilakukan juga beberapa pemeriksaan dan pengukuran. Pemeriksaan dan pengukuran tersebut meliputi pemeriksaan fisik dan spesifik. Pemeriksaan spesifik dilakukan beberapa tahapan seperti *inspeksi* (pemeriksaan dengan melihat kondisi pasien secara *statis* ataupun *dinamis*), *palpasi* (pemeriksaan dengan menyentuh anggota tubuh yang berhubungan dengan kondisi pasien), pemeriksaan gerak dasar yang meliputi aktif, pasif maupun *resisted* atau tahanan. Dalam pemeriksaan fisik tersebut didapatkan hasil berupa:

Inspeksi

Tabel 1. Pemeriksaan Inspeksi.

Inspeksi Statis	Inspeksi Dinamis
Kondisi umum pasien baik	Pasien berjalan tanpa alat bantu
Tidak terlihat adanya <i>edema</i> pada <i>knee dextra</i>	Pasien terlihat menahan nyeri ketika berjalan dan kesulitan saat menaiki bed
Tidak terlihat ada perubahan warna kulit	Pola jalan pasien tampak kehilangan fase <i>heel strike</i> dan lebih menumpu pada kaki <i>dextra</i> saat berjalan

Palpasi

Tabel 2. Pemeriksaan Palpasi.

Palpasi	
Suhu	Suhu lokal kedua kaki normal
<i>Spasme</i> Otot	Terdapat <i>spasme</i> pada <i>m. hamstring dextra</i>
Nyeri Tekan	Terdapat nyeri tekan pada <i>knee dextra</i> sisi medial
<i>Oedema</i>	Tidak tampak adanya <i>oedema</i>

Pemeriksaan Gerak Dasar

a. Gerak Aktif (*knee dextra*)

Tabel 3. Pemeriksaan Gerak Aktif.

Gerakan	ROM	Nyeri
<i>Fleksi</i>	Tidak Full	+
<i>Ekstensi</i>	Full	-

b. Gerak Pasif (*knee dextra*)**Tabel 4.** Pemeriksaan Gerak Pasif.

Gerakan	ROM	Nyeri	End Feel
<i>Fleksi</i>	Full	+	Soft endfeel
<i>Ekstensi</i>	Full	-	Hard endfeel

c. Gerak Melawan Tahanan /*Resisted* (*knee dextra*)**Tabel 5.** Pemeriksaan Gerak *Resisted*.

Gerakan	ROM	Nyeri	Tahanan
<i>Fleksi</i>	Full	+	Minimal
<i>Ekstensi</i>	Full	+	Minimal

Pemeriksaan Spesifik

Dalam pemeriksaan spesifik dilakukan 2 (dua) tes untuk mendiagnosis *osteoarthritis genu*, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Pemeriksaan Spesifik.

Test Spesifik	Hasil
Tes Krepitasi	Positif
Tes Balotement	Positif

Pengukuran Khusus

Pengukuran yang dilakukan mencakup pengukuran intensitas nyeri dengan skala VAS (*Visual Annalogue Scale*), pengukuran LGS / ROM dengan goniometer, pengukuran kekuatan otot dengan menggunakan *Manual Muscle Test* (MMT) dan pengukuran fungsional aktivitas dengan skala WOMAC. Dari pengukuran tersebut menghasilkan hasil sebagai berikut:

Pengukuran Skala Nyeri dengan VAS

Nyeri pada pasien didapatkan dengan cara menanyakan pasien secara langsung rasa nyeri yang dirasakan, dengan menunjukkan skala di VAS dari angka 0 – 10. Pengukuran nyeri yang dilakukan didapatkan hasil:

Tabel 7. Pengukuran VAS.

Nyeri	<i>Knee Dextra</i>
Nyeri Diam	0
Nyeri Tekan	5
Nyeri Gerak	6

Pengukuran LGS dengan Goniometri

Besarnya lingkup gerak sendi diukur dengan alat goniometri, dan pasien diminta melakukan gerakan dasar pada knee yaitu *fleksi-ekstensi*, didapatkan hasil:

Tabel 8. Pengukuran LGS

<i>Ekstensi - fleksi</i>	$S = 0^{\circ} - 0 - 100^{\circ}$
--------------------------	-----------------------------------

Pengukuran Kekuatan Otot dengan MMT

Kekuatan otot diukur dengan menggunakan MMT pada kedua *knee* dengan mengukur kekuatan otot *fleksor* dan *ekstensor*, didapatkan hasil:

Tabel 9. Pengukuran MMT.

Otot	<i>Dextra</i>	<i>Sinistra</i>
<i>Fleksor</i>	4	5
<i>Ektensor</i>	4	5

Pengukuran Kemampuan Aktivitas Fungsional dengan WOMAC

Pemeriksaan kemampuan aktivitas fisik dan fungsional menggunakan WOMAC scale, didapatkan hasil:

Tabel 10. Pengukuran Skala WOMAC.

EVALUASI		T1
Nyeri	1. Berjalan	2
	2. Menaiki tangga	3
	3. Pada malam hari	5
	4. Saat istirahat	4
	5. Membawa beban	3
Kekuatan	1. Kekuatan di pagi hari	4
	2. Kekuatan yang terjadi dikemudian hari	4
Fungsi fisik	1. Menaiki tangga	3
	2. Menuruni tangga	3
	3. Berdiri dari duduk	2
	4. Berdiri	2
	5. Berbelok ke lantai	0
	6. Berjalan diatas permukaan datar	2
	7. Naik dan turun tangga	3
	8. Berbelanja	3
	9. Memakai kaos kaki	0
	10. Bangun dari tidur	1
	11. Melepas kaos kaki	0
	12. Berbaring ditempat tidur	1
	13. Masuk atau keluar kamar mandi	1
	14. Duduk	0
	15. Buang air besar	3

16. Melakukan tugas ringan	2
17. Melakukan tugas berat	4
TOTAL	55

Dari hasil skala WOMAC didapatkan hasil skor 55 dengan interpretasi ketergantungan berat.

Diagnosa Fisioterapi

Body Function and Body Structure

- Adanya nyeri pada *knee dextra* saat jalan
- Terdapat *spasme* pada *m. hamstring dextra*
- Keterbatasan LGS pada saat *fleksi knee dextra*
- Penurunan kekuatan *m.quadriceps* dan *m.hamstring*

Activity

- Pasien mengalami kesulitan saat berjalan terlalu lama
- Pasien mengalami kesulitan saat jongkok
- pasien mengalami kesulitan dalam menekuk kaki kanan
- pasien memiliki hambatan pada saat toileting
- Pasien mengalami hambatan ketika menaiki dan menuruni tangga

Participation

Pasien masih bisa bersosialisasi pada seluruh masyarakat dilingkungan sekitar seperti kegiatan pengajian di lingkungan sekitar tempat tinggal dan masih melakukan aktivitas berjualan di depan rumahnya.

Intervensi Fisioterapi

Pemberian intervensi berupa modalitas TENS, US dan Terapi Latihan dilakukan kepada pasien selama 4 kali pertemuan terapi pada T1: 10 Februari 2025, T2: 13 Februari 2025, T3: 17 Februari 2025 dan T4: 20 Februari 2025 sebagai berikut:

Tabel 11. Intervensi Fisioterapi.

Intervensi		Pelaksanaan
<i>Trancutaneus Nerve Stimulation (TENS)</i>	<i>Electrical Stimulation</i>	- Terapis memasang alat TENS ke sumber listrik atau stop kontak. Lalu terapis membasahi elektroda yang akan digunakan dengan air. - Sebelum dilakukan terapi, terapis terlebih dahulu melakukan tes <i>sensibilitas</i> berupa tes tajam tumpul, guna memastikan yakni terapi ini termasuk indikasi ataupun kontra indikasi kepada pasien. - Menginstruksikan pasien posisi tidur terlentang di atas bed, dan

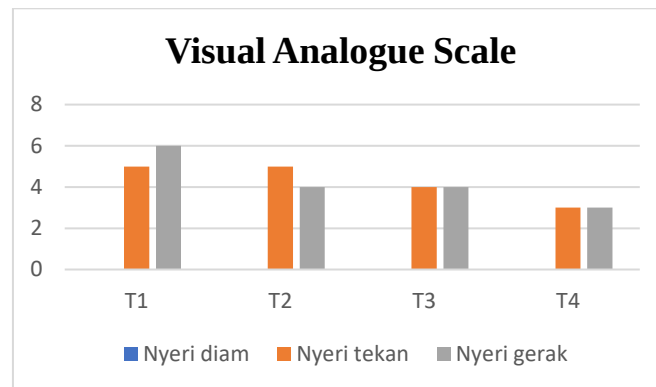
	membebaskan area yang akan di terapi dari pakaian. • Sebelum melakukan terapi, terapis memberikan penjelasan kepada pasien sensasi yang akan diterima ketika pelaksanaan terapi. • Pasang elektroda pada <i>knee dextra</i> atau daerah yang nyeri. • Terapis mengatur intensitas sesuai batas kemampuan pasien, dengan waktu terapi selama 15 menit. • Terapis menekan tombol start. • Selama pelaksanaan terapi, terapis perlu mengkontrol apakah rangsangan nyeri yang diterima pasien terlalu menusuk-nusuk tajam atau tidak. • Setelah selesai terapi, matikan dan rapikan alat kembali ke posisi semula.
Ultrasound	• Terapis memasang alat US ke sumber listrik atau stop kontak, lalu menyiapkan gel terapi dan tissue. • Terapis menginstruksikan pasien untuk tidur terlentang diatas bed dengan nyaman, lalu membebaskan area yang akan diterapi dari pakaian. • Terapis menjelaskan terlebih dahulu rasa/efek yang timbul • Sebelum melakukan terapi, terlebih dahulu melakukan tes sensibilitas berupa panas dingin. • Terapis memberikan gel terapi pada sisi <i>medial</i> dan <i>posterior knee dextra</i>, dengan menggunakan dosis alat Frekuensi 1 mHz, DC 100% dan intensitas 1,5w/cm², arus <i>continues</i>. Waktu terapi selama 6 menit, lalu pencet tombol start dan terapis menempelkan tranduser pada area yang diberi gel, menggunakan US dengan gerakan secara sirkuler/ memutar. • Saat pemberian US, terapis memantau dan menanyakan kepada pasien tentang sensasi yang dirasakan. • Jika sudah selesai, lepas dan bersihkan area menggunakan tisu. Kemudian matikan dan rapikan alat serta kembalikan ketempat semula.
Terapi Latihan	
1) <i>Hold Relax</i>	• Terapis menginstruksikan pasien untuk posisi tengkurap di bed.

-
- | | |
|--------------------------------|--|
| 2) <i>Quadriceps Setting</i> | <ul style="list-style-type: none">• Terapis berada di samping pasien, kemudian memfiksasi pada <i>ankle</i> kanan dan memberikan dorongan. Kemudian menginstruksikan pasien untuk mempertahankan posisi itu, dan tanpa adanya pergerakan selama 5 hitungan kemudian rileks. Ulangi gerakan sebanyak 8 kali. |
| 3) <i>Stretching Hamstring</i> | <ul style="list-style-type: none">• Terapis menginstruksikan pasien untuk tidur terlentang diatas bed.• Terapis menjelaskan dan memberi contoh terlebih dahulu cara melakukan gerakan tersebut. Kemudian tangan terapis dibawah pasien atau diganjal bantalan/handuk. Lalu pasien diinstruksikan menekan tangan terapis tahan selama 5 detik kemudian rileks. Ulangi gerakan tersebut sebanyak 8 set 3 kali repetisi.• Terapis mengintruksikan pasien untuk posisi duduk diatas bed.• Terapis menjelaskan dan memberi contoh terelebih dahulu bagaimana cara melakukan gerakan tersebut, Selanjutnya menginstrusikan pasien untuk membungkukkan badan pada sendi panggul ke arah depan dengan bahu yang tetap tegak lurus dan ditambah dengan <i>dorsi fleksi ankle</i>. Tahan posisi ini selama 30 sampai 60 detik lalu kembali pada posisi semula dan ulang gerakan ini sebanyak 8 set 3 kali repetisi. |
-

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan program fisioterapi di RS Bhayangkara, Semarang selama 4 kali terapi dengan intervensi modalitas TENS, US dan Terapi Latihan pada Ny.I didapatkan hasil beberapa evaluasi seperti:

Intensitas Nyeri dengan VAS

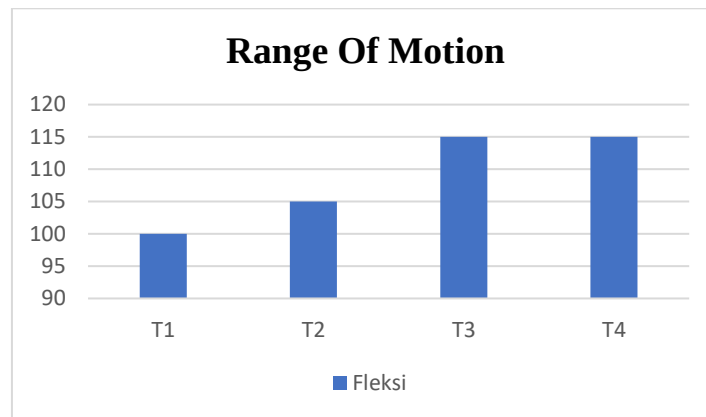


Grafik 1. Penurunan Nyeri.

Berdasarkan grafik 1 Setelah pasien menjalani terapi sebanyak 4 kali, terdapat penurunan nyeri tekan dari T1 dengan skor 5 menjadi T4 dengan skor 3, serta penurunan nyeri gerak dari T1 dengan skor 6 menjadi T4 dengan skor 5. Hal ini didasarkan pada intervensi yang diberikan berupa *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS). TENS adalah metode stimulasi rendah yang tujuan utamanya mengurangi atau memblok nyeri (*simptomatik*) yang dengan merangsang saraf sensoris. TENS mampu mengaktifkan saraf yang berdiameter tebal serta saraf berdiameter kecil, kemudian mengirimkan informasi sensoris ke saraf pusat (Ikhlasinufus, 2022).

Selain pemberian modalitas TENS, pemberian terapi *ultrasound* juga memengaruhi terjadinya penurunan intensitas nyeri pada pasien, karena pada modalitas US menghasilkan gelombang suara yang berfrekuensi tinggi sehingga menimbulkan sensasi *vibrasi* dalam jaringan yang menghasilkan dampak fisiologis *thermal* dan *non thermal* sehingga memberikan efek meningkatkan *ekstensibilitas* serat kolagen pada tendon dan kapsul sendi, menurunkan kekakuan sendi, mengurangi *spasme*, modulasi nyeri, memperlancar aliran darah dan membantu resolusi peradangan kronis (Soemarjono, 2015).

Peningkatan Lingkup Gerak Sendi dengan Goniometri



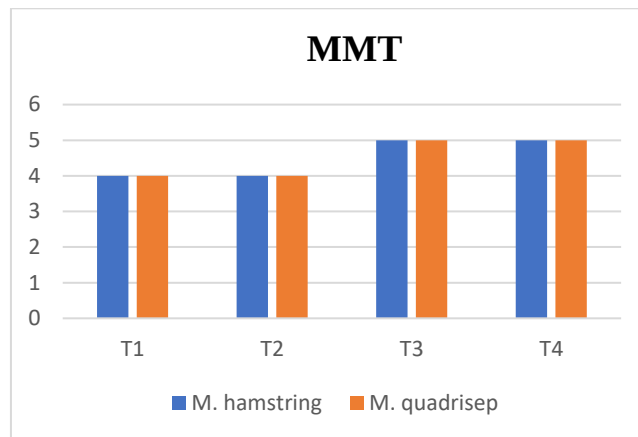
Grafik 2. Peningkatan Lingkup Gerak Sendi.

Berdasarkan grafik 2 terlihat adanya peningkatan lingkup gerak sendi aktif pada *knee dextra*. Sebelum diberikan terapi (T1) bernilai S : 0° - 0 - 100° dan setelah diberikan terapi selama 4 kali (T4) meningkat menjadi S : 0°- 0 - 115° yang menunjukkan adanya peningkatan lingkup gerak sendi.

Hal ini dipengaruhi oleh pemberian terapi latihan *hold relax*, dimana *hold relax* membantu mengulur otot yang belum rileks. Dengan menggunakan *hold relax* terlebih dahulu, otot dapat diregangkan secara lebih baik, sehingga mencapai posisi peregangan maksimal yang mungkin. Latihan ini merupakan peregangan otot secara pasif, diikuti dengan latihan kontraksi *isometrik* pada posisi tertentu untuk menjaga stabilitas dan meningkatkan ROM (Imran et al., 2021).

Selain pemberian *hold relax*, pemberian *sretching* sendiri termasuk latihan *Range Of Motion* yang bisa meningkatkan lingkup gerak sendi. Latihan berupa *hamstring Stretching*, berfungsi untuk meningkatkan *fleksibilitas* otot *hamstring*, mengurangi rasa sakit, serta membantu meningkatkan lingkup gerak sendi lutut (Canzone et al., 2024)

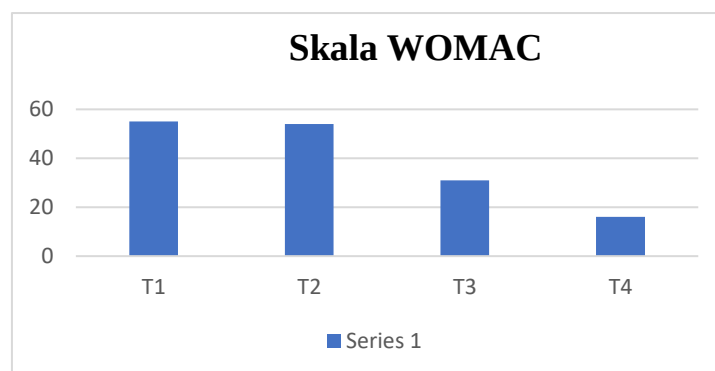
Peningkatan Kekuatan Otot dengan MMT



Grafik 3. Peningkatan Kekuatan Otot.

Berdasarkan grafik 3, diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan kekuatan otot pada *knee dextra* dari T1 nilai 4 pada otot *m.hamstring* dan *m.quadrisept*. Dan terjadi peningkatan pada T4 nilai kekuatan otot menjadi 5. Hal ini dipengaruhi dengan pemberian terapi latihan *Quadriceps setting*, yang merupakan latihan bersifat isometric dengan melibatkan kontraksi otot tanpa ada perubahan panjang otot dan tidak diikuti oleh perubahan pada gerakan sendi. Latihan jenis juga biasa disebut *static contraction* dimana pada saat otot sedang dalam keadaan berkontraksi sendi akan dalam keadaan diam (Bisconti et al., 2020).

Peningkatan Aktivitas Fungsional dengan WOMAC



Grafik 4. Peningkatan Aktivitas Fungsional.

Berdasarkan grafik 4, peningkatan fungsi aktivitas pasien dinilai dari skor yang diperoleh pada T1 hingga T4. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada penurunan nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik pada lutut kanan, yaitu dari skor T1 sebesar 55 turun menjadi skor T4 sebesar 16 dengan interpretasi ketergantungan sedang.

Aktivitas sehari-hari pasien diukur menggunakan skala WOMAC (*Western Ontario dan McMaster Universities Arthritis Index*). Skala ini dipilih karena merupakan alat yang sering digunakan untuk menilai fungsi tubuh, terutama pada pasien OA genu. Dengan menggunakan kuesioner ini, dapat diketahui tingkat nyeri dan kecacatan yang dialami oleh pasien OA genu (Huang et al., 2017).

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, terdapat perbedaan nilai pada skala WOMAC sebelum dan setelah pemberian terapi latihan. Hasilnya menunjukkan peningkatan dalam fungsi aktivitas, seperti pengurangan rasa nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi (LGS), serta peningkatan kekuatan otot pada *knee dextra*. Hal ini dapat membantu pasien untuk melakukan aktivitas di lingkungannya atau dalam kehidupan sehari-hari tanpa mengalami hambatan atau kesulitan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pasien atas nama Ny. I yang berusia 57 tahun, dengan diagnosa medis *Osteoarthritis Genu Dextra Grade II* melakukan terapi rawat jalan di Ruang Rehabilitasi Medik, RS Bhayangkara Semarang. Setelah dilakukan empat kali tindakan fisioterapi berupa modalitas TENS, US dan terapi latihan dengan metode *stretching hamstring, quadricep setting* dan *hold riley* didapatkan hasil sebagai berikut: terdapat penurunan nyeri tekan dan gerak pada *knee dextra* dengan menggunakan VAS, terdapat peningkatan lingkup gerak sendi pada *fleksi knee dextra*, terdapat peningkatan nilai kekuatan otot *m. hamstring* dan *m.quadricep* pada *knee dextra* dengan menggunakan MMT, serta terdapat peningkatan kemampuan dan aktivitas fungsional pasien dengan menggunakan skala WOMAC.

Saran

Saran bagi pasien yaitu ada beberapa hal diantaranya, mengedukasi jika merasakan nyeri di lutut dapat dikurangi intensitasnya dengan melakukan kompres hangat selama kurang lebih 10 menit menggunakan handuk pada area nyeri. Terkait permasalahan adanya penurunan ROM, pasien disarankan meningkatkan latihan dengan cara menyesuaikan batas toleransi nyeri yang dirasakan yang dilakukan 3 sampai 8 kali repetisi setiap sesinya dalam sehari. Terkait kekuatan otot pasien disarankan untuk melakukan latihan dengan pembebanan secara bertahap dan tidak berlebih. Pasien disarankan untuk mengurangi melakukan aktivitas-aktivitas yang berat terlebih dahulu jika pasien sudah merasakan nyeri pasien diharapkan untuk

beristirahat dulu lalu dilanjutkan latihan kembali. Jika ada waktu luang pasien diharapkan untuk melakukan latihan-latihan kecil di rumah.

DAFTAR REFERENSI

- Bisconti, A., Longo, C., Venturelli, M., Corattela, G., Limonta, E., Doria, C., Ramphicini, S., & Esposito, F. (2020). Evidence for improved systemic and local vascular function after long-term passive static stretching training of the musculoskeletal system. *The Journal of Physiology*, 598(17). <https://doi.org/10.1113/JP279866>
- Canzone, A., Roggio, F., Patti, A., Giustino, V., Mannucci, C., Di Mauro, D., Musumeci, G., Bianco, A., & Trimarchi, F. (2024). Classification of physical activity programs based on the Kellgren & Lawrence scale for knee osteoarthritis: A systematic review. *Musculoskeletal Care*, 22(4), 1–13. <https://doi.org/10.1002/msc.70019>
- Dong, R., Wu, Y., Xu, S., Zhang, L., Ying, J., Jin, H., Wang, P., Xiao, L., & Tong, P. (2018). Is aquatic exercise more effective than land-based exercise for knee osteoarthritis? *Medicine (United States)*, 97(52). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013823>
- Hamood, R., Tirosh, M., Fallach, N., Chodick, G., Eisenberg, E., & Lubovsky, O. (2021). Prevalence and incidence of osteoarthritis: A population-based retrospective cohort study. *Journal of Clinical Medicine*, 10(18). <https://doi.org/10.3390/jcm10184282>
- Huang, L., Guo, B., Feixiang, X., & Zhao, J. (2017). Effects of quadriceps functional exercise with isometric contraction in the treatment of knee osteoarthritis. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 21(5), 952–959. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13082>
- Ikhlasinufus. (2022). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus osteoarthritis genu dextra di Rumah Sakit Krakatau Medika. *Journal of Applied Health Research and Development*, 4(1), 59–65.
- Imran, M., Patolonggi, I., & Aras, D. (2021). Perbedaan hold relax dan contract relax pada penderita osteoarthritis knee joint. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Khatulistiwa*, 9(2), 169–182. <https://doi.org/10.29406/jkmk.v9i2.3007>
- Ismaningsih, S. F., & I. S. Ft, I. S. (2018). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus osteoarthritis genu bilateral dengan intervensi neuromuskuler taping dan strengthening exercise untuk meningkatkan kapasitas fungsional. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 1(2), 38–46.
- Kacaribu, I. A., & Ismanda, S. N. (2021). Penatalaksanaan fisioterapi pada sprain ankle sinistra dengan modalitas ultrasound dan terapi latihan. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(4), 89–96. <https://doi.org/10.31004/jkt.v2i4.2726>
- Knipe, H. (2014). Kellgren and Lawrence system for classification of osteoarthritis. *Radiopaedia*. <https://radiopaedia.org/articles/kellgren-and-lawrence-system-for-classification-of-osteoarthritis>
- Koesoemadhipura, D. O., & Wijayanti, A. P. (2021). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus tennis elbow dextra dengan modalitas ultrasound dan hold relax di RSAU Dr. M.

- Salamun Bandung. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(4), 152–158.
<https://doi.org/10.31004/jkt.v2i4.2879>
- Milenia, S., & Rahman, I. (2021). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus osteoarthritis genu bilateral menggunakan modalitas TENS, SWD dengan terapi latihan. *Jurnal Stikes Sitiuhajar*, 3, 125–131.
- Oktafianti, E., Sundari, L. P. R., Ali Imron, M., Tirtayasa, K., Griadhi, I. P. A., & Adiputra, L. M. I. S. H. (2020). Terapi ultrasound dengan latihan hold relax dan passive stretching sama efektifnya dalam meningkatkan fleksibilitas otot hamstring pada pasien osteoarthritis genu di RSUP Sanglah Denpasar Bali. *Sport and Fitness Journal*, 8(3), 133. <https://doi.org/10.24843/spj.2020.v08.i03.p05>
- Putra, A., Nurmalasari, Y., & Anita, T. (2018). Gambaran klinis osteoarthritis primer pada usia 40-60 pada laki-laki dan perempuan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2018. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 5, 188–194.
- Rahmah Laksmi Ambardini, B. S. N. (2016). Tingkat pengetahuan atlet tentang cedera ankle dan terapi latihan di Persatuan Sepakbola Telaga Utama. *Medikora*, 15(1), 23–38.
<https://doi.org/10.21831/medikora.v15i1.10070>
- Raposo, F., Ramos, M., & Cruz, A. (2021). Effects of exercise on knee osteoarthritis: A systematic review. *Musculoskeletal Care*. <https://doi.org/10.1002/msc.1538>
- Rizqi, A. S. (2018). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) affecting pain threshold. *Link*, 14(2), 79. <https://doi.org/10.31983/link.v14i2.3775>
- Santoso, I., Sari, I. D. K., Noviana, M., & Pahlawi, R. (2018). Penatalaksanaan fisioterapi pada post op rekonstruksi anterior cruciate ligament sinistra grade III akibat ruptur di RSPAD Gatot Soebroto. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 6(1).
<https://doi.org/10.7454/jvi.v6i1.117>
- Soemarjono, A. (2015). Terapi ultrasound. *Flex-Free Clinic*.
<https://flexfreeclinic.com/layanan/detail/26>
- Swastini, N. P., Ismunandar, H., Wintoko, R., Hadibrata, E., & Djausal, A. N. (2022). Faktor risiko osteoarthritis. *Medical Profession Journal of Lampung*, 12(1), 49–54.
<https://doi.org/10.53089/medula.v12i1.329>
- Wailoo, A., Hernandez Alava, M., & Escobar Martinez, A. (2014). Modelling the relationship between the WOMAC osteoarthritis index and EQ-5D. *Health and Quality of Life Outcomes*, 12(1), 2–7. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-12-37>
- Wei, Z., Ouyang, H., Dass, C., & Xu, J. (2016). Current research on pharmacologic and regenerative therapies for osteoarthritis. *Bone Research*.
<https://doi.org/10.1038/boneres.2015.40>
- Yudiansyah, L., & Prafitri, L. D. (2021). Gambaran peningkatan aktivitas fungsional pada penderita osteoarthritis lutut sebelum dan setelah latihan hold relax: Literature review. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*, 1, 1674–1679.
<https://doi.org/10.48144/prosiding.v1i.914>