



Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Ultrasound dan Terapi Latihan Pada Pasien Tendinitis Achilles: Case Report

Niken Primadhita Kuswanto^{1*}, Kingkinarti², Isnaini Herawati¹

¹ Program Studi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

² Rumah Sakit Umum Daerah dr Hardjono, Ponorogo, Jawa Timur, Indonesia

ARTICLE INFO

Article Type:
Case Report

Article History:
Received: 06/13/2023
Accepted: 09/30/2023

Corresponding author
Email: niken10kuswanto@gmail.com

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Introduction: Achilles tendinitis is an injury that occurs to the Achilles tendon, which is the tissue that attaches or connects the calf muscle to the heel bone of the foot due to overuse or continuous use. Achilles tendinitis is also a common condition that causes pain along the back of the foot near the heel. Clinical symptoms such as pain, swelling, and decreased ability of the Achilles tendon often occur in sports and daily life. The aim of this case report of physiotherapy management for Achilles tendinitis is to reduce pain, reduce swelling, increase muscle strength and joint range of motion, and improve the daily functional activities of patients with Achilles tendinitis. The method used in this research is a case report study where the researcher involved a patient at Dr. Hardjono Ponorogo Regional Hospital. The patient is a 59-year-old woman who works as a priest. The patient complained of pain and swelling in both back ankles. Based on the results of studies that have been carried out, ultrasound and exercise therapy, including myofascial release, hold relax, heel raise, and strengthening exercise have the effect of reducing pain, increasing muscle strength, increasing ROM, increasing functional activity, and reducing swelling in patients with Achilles tendinitis.

Keywords: Achilles Tendinopathy, Ultrasound, Myofascial Release, Heel Raises Exercise, Hold Relax.

ABSTRAK

Pendahuluan: Tendinitis Achilles merupakan cedera yang terjadi pada tendon Achilles, yaitu jaringan yang melekatkan atau menghubungkan otot betis dengan tulang tumit kaki akibat overuse atau penggunaan secara terus menerus. Tendinitis Achilles juga merupakan sebuah kondisi umum yang menyebabkan rasa sakit pada sepanjang bagian belakang kaki di dekat tumit. Gejala klinis seperti nyeri, bengkak, dan penurunan kemampuan tendon Achilles sering terjadi pada olahraga dan kehidupan sehari-hari. Tujuan case report dari penatalaksanaan fisioterapi pada tendinitis achilles adalah untuk mengurangi nyeri, mengurangi bengkak, meningkatkan kekuatan otot dan lingkup gerak sendi, serta meningkatkan aktivitas fungsional sehari-hari pasien dengan tendinitis achilles. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah case report study dimana peneliti melibatkan seorang pasien di RSUD dr Hardjono Ponorogo. Pasien merupakan seorang perempuan berusia 59 tahun bekerja sebagai pendeta, pasien mengeluhkan nyeri dan bengkak pada kedua pergelangan kaki belakangnya. Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan ultrasound dan terapi latihan meliputi myofascial release, hold relax, heel raise, strengthening exercise memiliki pengaruh untuk mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan ROM, Meningkatkan aktifitas fungsional, dan mengurangi bengkak pada pasien dengan tendinitis achilles.

Kata Kunci: Tendinitis Achilles, Ultrasound, Myofascial Release, Heel Raises Exercise, Hold Relax Exercise

PENDAHULUAN

Tendinitis Achilles merupakan cedera yang terjadi pada tendon Achilles, yaitu jaringan yang melekatkan atau menghubungkan otot betis dengan tulang tumit kaki akibat overuse atau penggunaan secara terus menerus (Editore, 2014). Tendinitis Achilles juga merupakan sebuah kondisi umum yang menyebabkan rasa sakit pada sepanjang bagian belakang kaki di dekat tumit (Egger & Berkowitz, 2017). Gejala klinis seperti nyeri, bengkak, dan penurunan kemampuan tendon Achilles sering terjadi pada olahraga dan kehidupan sehari-hari. Terdapat banyak istilah yang digunakan untuk menggambarkan gangguan tersebut, termasuk tendinitis, tendinosis, dan paratenonitis (Li & Hua, 2016). Pada insersi tendon Achilles, gaya tekan pada tendon Achilles dan kalkaneus dari alas kaki atau aktivitas yang membuat pergelangan kaki dorsofleksi (misalnya, lari menanjak) atau kelainan anatomi (misalnya, kelainan bentuk Haglund) dapat menyebabkan timbulnya nyeri (Silbernagel et al., 2020).

Tendinitis Achilles adalah proses degeneratif yang disebabkan oleh trauma berlebihan dan kumulatif dengan faktor risiko intrinsik dan ekstrinsik. Gejala klinis tendinitis Achilles meliputi nyeri, pembengkakan, dan gangguan fungsi, terutama dengan berjalan dan dampak dari Latihan (Von Rickenbach et al., 2021). Faktor risiko intrinsik termasuk demografi pasien, seperti usia yang lebih tua, jenis kelamin laki-laki, peningkatan berat badan, vaskularisasi yang buruk, hiperpronasi dan faktor biomekanik lainnya, serta penyakit sistemik termasuk gangguan metabolisme dan reumatologi (Von Rickenbach et al., 2021). Faktor risiko ekstrinsik termasuk penggunaan berlebihan (menggunakan sepatu dengan hak tinggi), kesalahan latihan (dampak peningkatan volume Latihan), dan obat-obatan tertentu yang dapat mempengaruhi cedera tendon termasuk obat steroid dan kelas antibiotik fluoroquinolone (van Dijk et al., 2011).

Tendinitis Achilles adalah kondisi pergelangan kaki yang umum terjadi baik pada populasi umum maupun atlet (Maffulli, 2009). Tendinitis Achilles merupakan salah satu cedera muskuloskeletal yang paling umum terjadi pada olahraga lari, dengan kejadian mulai dari 9,1% hingga 10,9% pada pelari dan risiko seumur hidup melebihi 50% pada mantan pelari jarak jauh pria (Von Rickenbach et al., 2021). Prevalensi tendinitis achilles mempengaruhi 2% dari populasi orang dewasa umum, 1 dengan prevalensi pada individu aktif antara 9-40% tergantung pada jenis dan tingkat aktivitas olahraga yang diselidiki (Knapik & Pope, 2020) dilaporkan pada sepertiga pasien dengan tendinitis achilles rata-rata berusia antara 30-60 tahun (Ogbonmwan et al., 2020). Tujuan dari penatalaksanaan fisioterapi pada tendinitis achilles adalah untuk mengurangi nyeri, mengurangi bengkak, meningkatkan kekuatan otot dan lingkup gerak sendi, serta meningkatkan aktivitas fungsional sehari-hari pasien dengan tendinitis achilles.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah case report study dimana peneliti melibatkan seorang pasien di RSUD dr Hardjono Ponorogo. Pasien merupakan seorang perempuan berusia 59 tahun bekerja sebagai pendeta, pasien mengeluhkan nyeri dan bengkak pada kedua pergelangan kaki belakangnya. Pasien sudah mengeluhkan nyeri pada pergelangan kaki sejak 1 tahun yang lalu, namun 2 bulan belakangan ini nyeri dan bengkak yang dirasakan oleh pasien bertambah. Dalu saat masih muda sampai dengan sekarang pasien sering menggunakan sepatu dengan hak tinggi sekitar 10cm dalam waktu yang cukup lama yang mengakibatkan munculnya keluhan tersebut.

Pemeriksaan tanda-tanda vital (tabel1). Berdasarkan hasil temuan inspeksi statis ditemukan terdapat odema pada pergelangan kaki belakang pasien di kedua sisi, sedangkan inspeksi dinamis saat berjalan pasien terlihat mehanan nyeri di kakinya. Dari pemeriksaan tanda-tanda vital meliputi blood pressure, heart rate, laju pernapasan, SpO², temperatur menunjukkan kondisi normal, tetapi pada BMI pasien menunjukkan pasien termasuk kedalam kategori berat badan yang berlebih atau obesitas yaitu 28,8 kg/m².

Tabel 1. Tanda Vital

Vital Sign	
Blood Pressure	140/90 mmHg
Heart Rate	84x/min
Laju Pernapasan	21x/menit

SpO ²	99%
Temperatur	36,3° C
BMI	28,8 kg/m ² (obesitas)

Adapun metode untuk pengumpulan data yang dilakukan ialah fisioterapis melakukan temuan klinis berupa pemeriksaan yang akan disajikan dibawah:

1. Pemeriksaan Fisik
 - a. Inspeksi

Tabel 2. Inspeksi

Inspeksi	Hasil Pemeriksaan
Statis	Terlihat odema pada kedua tendon achilles
Dinamis	Saat berjalan pasien terlihat menahan nyeri.

- b. Palpasi

Palpasi dengan menyentuh dengan merasakan pergerakan sehingga dapat diketahui masalah atau problem fisioterapi, dari pemeriksaan palpasi didapatkan hasil 1) suhu local sama 2) nyeri tekan pada area odem (tendon achilles) 3) terdapat spasme pada m.gastrocnemius.

2. Pemeriksaan Spesifik

- a. Nyeri menggunakan Numeric Rating Scale

Numeric Rating Scale merupakan metode pemeriksaan untuk mengetahui skala nyeri yang dirasakan oleh pasien, dengan cara pasien diminta untuk menilai rasa sakit yang dialami menggunakan angka 0 sampai dengan 10, semakin besar angka yang dipilih, maka semakin sakit juga nyeri yang dirasakan.

Tabel 3. NRS (*Numeric Rating Scale*)

Nyeri NRS	Dextra	Sinistra
Diam	1	1
Tekan	7	5
Gerak	5	4

- b. Kekuatan otot menggunakan Manual Muscle Testing Regio Ankle

Manual Muscle Testing merupakan metode pemeriksaan untuk mengetahui kekuatan otot, MMT merupakan pemeriksaan kekuatan otot yang sering digunakan.

Tabel 4. MMT (*Manual Muscle Testing*)

Nyeri NRS	Dextra	Sinistra
Plantar Fleksi	5	5
Dorsi Fleksi	5	5
Inversi	5	5
Eversi	5	5

- c. Pengukuran Range of movement

Range of Movement merupakan metode untuk mengetahui jumlah pergerakan maximum yang dapat dilakukan pada sendi, disalah satu dari tiga bidang yaitu: sagittal, frontal, dan transversal. Pengukuran ROM dapat dilakukan menggunakan goniometer.

Table 5. ROM (Range of Movement)

ROM Ankle	Dextra	Sinistra
Aktif	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°
Pasif	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°

d. Aktifitas Fungsional

Pemeriksaan aktivitas fungsional adalah kemampuan pasien untuk melakukan aktivitas sehari-hai. Pemeriksaan aktivitas fungsional pasien dengan menggunakan FADI (Foot and Ankle Disability Index) yaitu alat ukur untuk mengetahui tingkat keterbatasan fungsional terkait kondisi kaki dan ankle.

Tabel 6. FADI (Foot and Ankle Disability Index)

No	Pertanyaan	4	3	2	1	0
1.	Berdiri	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
2.	Berjalan di tanah yang rata	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
3.	Berjalan di tanah datar tanpa alas kaki	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
4.	Berjalan mendaki bukit	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
5.	Berjalan menuruni bukit	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Baik	Tidak dapat melakukan
6.	Naik tangga	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
7.	Turun tangga	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
8.	Berjalan di tanah yang tidak rata	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
9.	Melangkah naik turun trotoar	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
10.	Jongkok	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
11.	Tidur	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
12.	Datang dengan jari kaki	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan

13. Berjalan di awal	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
14. Berjalan 5 menit atau kurang	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
15. Berjalan kurang lebih 10 menit	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
16. Berjalan 15 menit atau lebih	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
17. Pekerjaan rumah tangga	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
18. Aktivitas kehidupan sehari-hari	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
19. Perawatan diri	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
20. Pekerjaan ringan sampai sedang (berdiri,berjala)	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
21. Pekerjaan berat (mendorong/menarik, memanjat, membawa)	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan
22. Kegiatan rekreasi	Tidak sama sekali	Sedikit	Sedang	Sulit	Tidak dapat melakukan

Berdasarkan hasil tabel diatas didapatkan pemeriksaan fungsional ankle dengan FADI dengan jumlah 67 yaitu tergolong mendekati normal.

e. Antropometri odem pada ankle

Antropometri merupakan metode untuk mengetahui selisih area odem pada bagian kaki. Pengukuran antropometri dapat dilakukan menggunakan meterline.

Tabel 7. Antopometri odem ankle

Dextra	Sinistra
57,5 cm	58 cm

Berdasarkan hasil pemeriksaan antropometri odem angka 8 pada ankle didapatkan hasil 57,5 cm pada dextra dan 58 cm pada sinistra dengan selisih 0,5 cm.

3. Diagnosis Fisioterapi

a. Impairment

Impairment merupakan gangguan pada fungsi dan struktur tubuh pasien yaitu: s75021 (ankle joint and joints of foot and toes) peradangan pada tendon achilles. s75021 (ankle joint and joints of foot and toes) terdapat odema pada tendon achilles. b28015 (pain in lowe limb) nyeri tekan pada kedua pergelangan kaki. b7801 (sensation of muscle spasm) spasme pada m.gastrocnemius dan m.tibialis anterior. b. Functional limitation

Functional limitation merupakan keterbatasan fungsional pasien yaitu:

- d4501 (walking long distance) kesulitan ketika berjalan terlalu jauh,

- d4154 (maintaining a standing position) kesulitan saat terlalu lama dalam posisi berdiri, d4502 (walking on different surfaces) kesulitan naik turun tangga.
- c. Participation Restriction
Participation Restriction yaitu berhubungan dalam aktivitas sehari-hari yaitu:
- d930 (religion and spirituality) nyeri mengganggu aktivitasnya sebagai pendeta.

4. Tujuan dan Intervensi Fisioterapi

Tujuan dan intervensi fisioterapi yang diberikan kepada pasien adalah terdiri dari tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang. Tujuan jangka pendek: menurunkan nyeri tekan pada tendon achilles, menurunkan spasme pada m.gastrocnemius dan m.tibialis anterior, mengurangi odema pada tendon achilles, sedangkan tujuan jangka panjang yaitu mengembalikan kemampuan aktivitas fungsional pasien sehari-hari tanpa adanya rasa nyeri dengan memberikan intervensi fisioterapi berupa ultrasound, myofascial release, dan terapi latihan.

Tabel 8. Intervensi Fisioterapi

Program fisioterapi	Dosis dan ketentuan
Ultrasound	F: 1 MHz I: 1-2 W/cm ² T: 5 menit T: Continuous
Myofascial Release	F: 2x seminggu I: toleransi pasien T: 5 menit T: Muscle Release
<i>Hold Relax</i>	F: 2x seminggu I: 8x hitungan, 2 kali repetisi T: 5 menit T: Stretching Exercise
<i>Heel Raises</i>	F: 2x seminggu I: 8x hitungan, 2 kali repetisi T: 5 menit T: Stretching Exercise
<i>Active Resisted</i>	F: 2x seminggu I: 5 kali hitungan T: 5 menit T: Strengthening

Tabel 9. Tujuan dan Pelaksanaan Intervensi Fisioterapi

Program fisioterapi	Tujuan
Ultrasound	Bertujuan untuk mengurangi nyeri, melancarkan peredaran darah, dan meningkatkan elastisitas jaringan ikat. Penatalaksanaan: posisi pasien : Supine lying, terapis memberikan gel sebelum melakukan terapi pada titik nyeri (tendon achilles) kemudian gunakan transducer US dan lakukan gerakan memutar pada sekitar area nyeri.

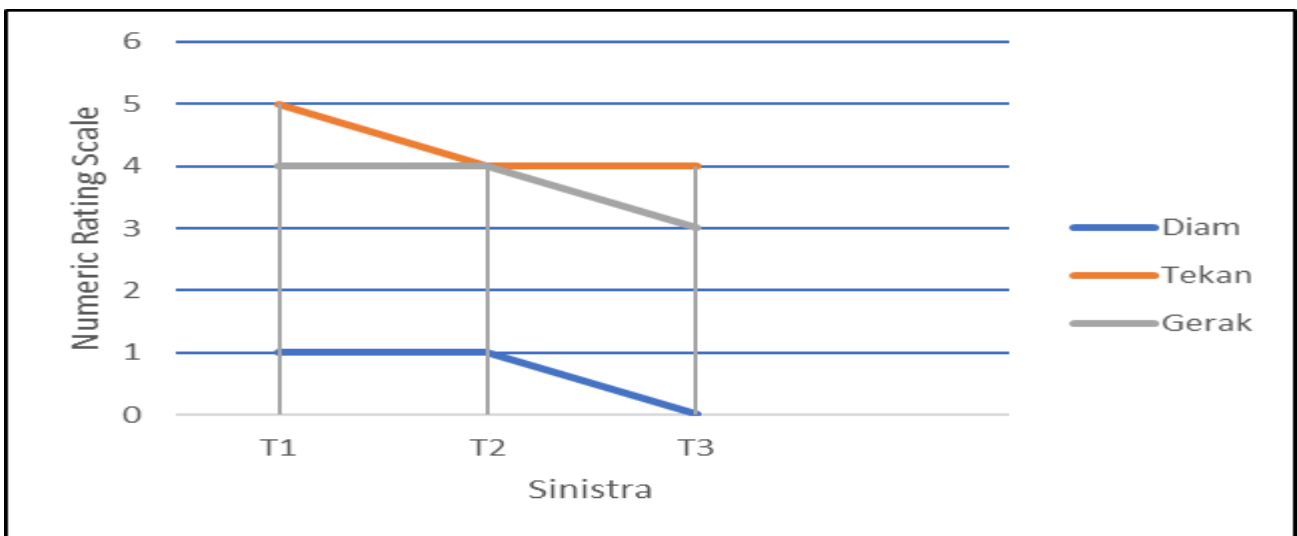
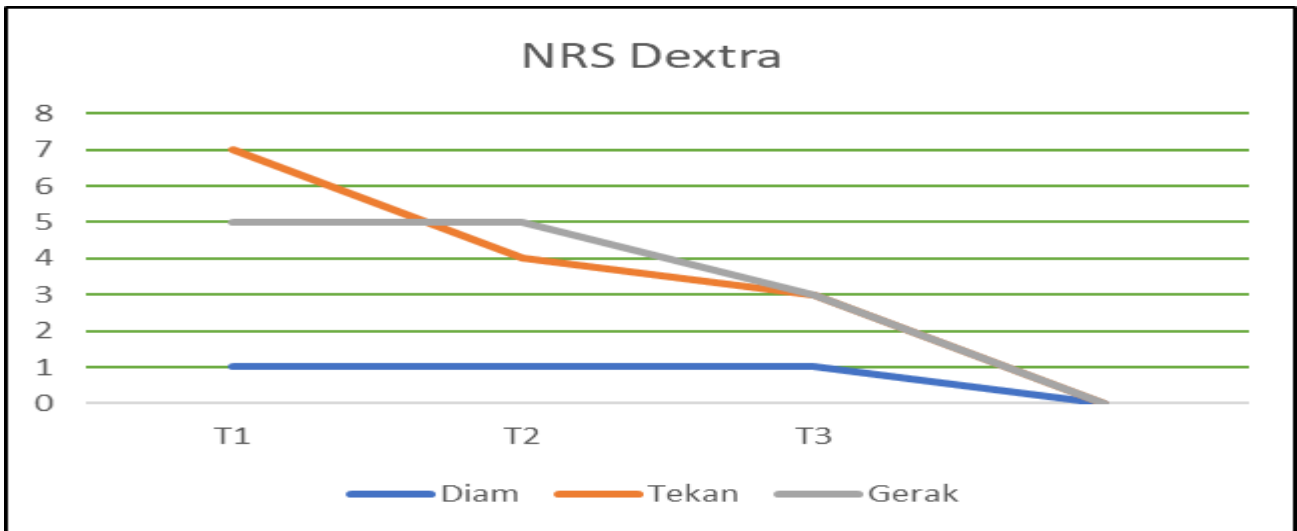
<i>Myofascial Release</i>	<p>Bertujuan untuk merelaksasi otot dan mengurangi spasme pada m.gastrocnemius.</p> <p>Penatalaksanaan: posisi pasien : Prone lying di bed dan fisioterapis melakukan massage pada m. gastrocnemius menggunakan teknik effleurage</p>
<i>Hold Relax</i>	<p>Bertujuan : untuk penguluran pada calf muscle dan m.tibialis anterior</p> <p>Penatalaksanaan : Posisi pasien: Supine lying di bed Instruksikan pasien untuk melakukan gerakan dorsi fleksi dengan fisioterapis memberikan tahanan selama 8 detik kemudian pasien diminta untuk relax, serta lakukan juga untuk gerakan plantar fleksi dengan fisioterapis memberikan tahanan selama 8 detik kemudian pasien diminta untuk relax.</p>
<i>Heel Raises</i>	<p>Bertujuan : untuk meningkatkan kekuatan otot terutama otot gastrocnemius dan otot plantar fleksor kaki.</p> <p>Penatalaksanaan : Posisi pasien: standing kemudian instruksikan pasien dengan kaki lurus, kemudian kedua tumit di jinjitkan kemudian ditahan sampai 8 detik.</p>
<i>Active Resisted</i>	<p>Bertujuan : untuk meningkatkan kekuatan calf Muscle.</p> <p>Penatalaksanaan: Posisi pasien: Supinelying di bed Instruksikan pasien untuk menggerakkan kaki ke arah dorsi dengan fisioterapis memberikan tahanan, kemudian pasien di instruksikan kembali untuk menggerakkan kaki ke arah plantar dengan fisioterapis memberikan tahanan.</p>

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pada Ny. M dengan diagnosa tendinitis achilles bilateral dan diberikan program Latihan selama 2 minggu dengan frekuensi 2 kali seminggu, didapatkan hasil:

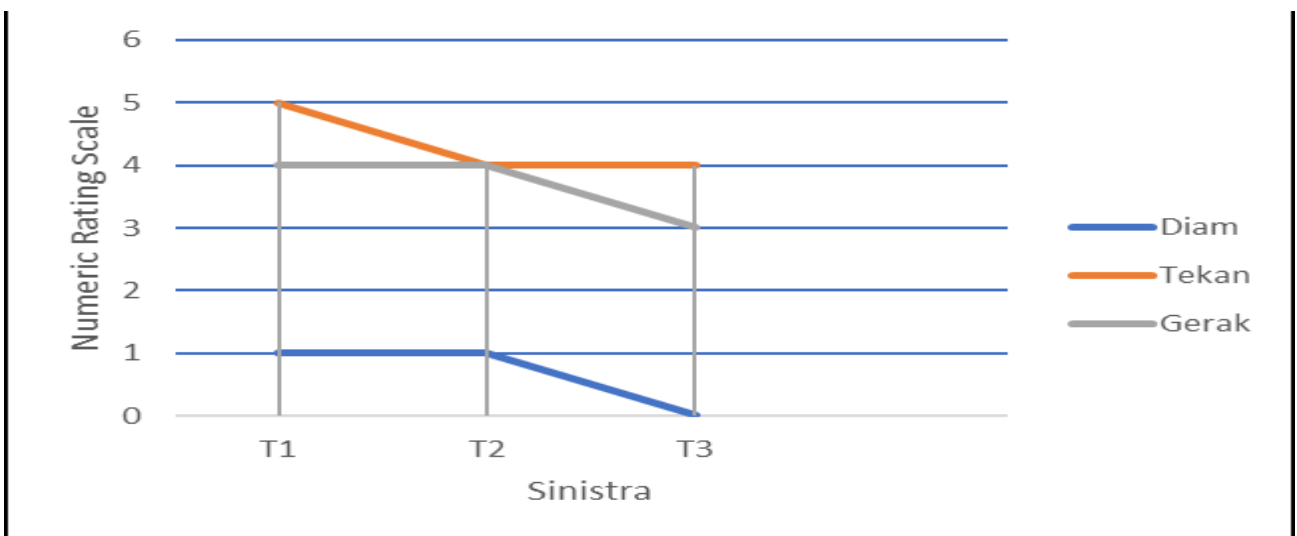
a. Nyeri

Pemeriksaan skala nyeri dilakukan dengan menggunakan numeric rating scale dan didapatkan hasil dibawah ini.



b. Kekuatan otot

Pemeriksaan kekuatan otot diukur dengan menggunakan Manual Muscle Testing dan didapatkan hasil dibawah ini.



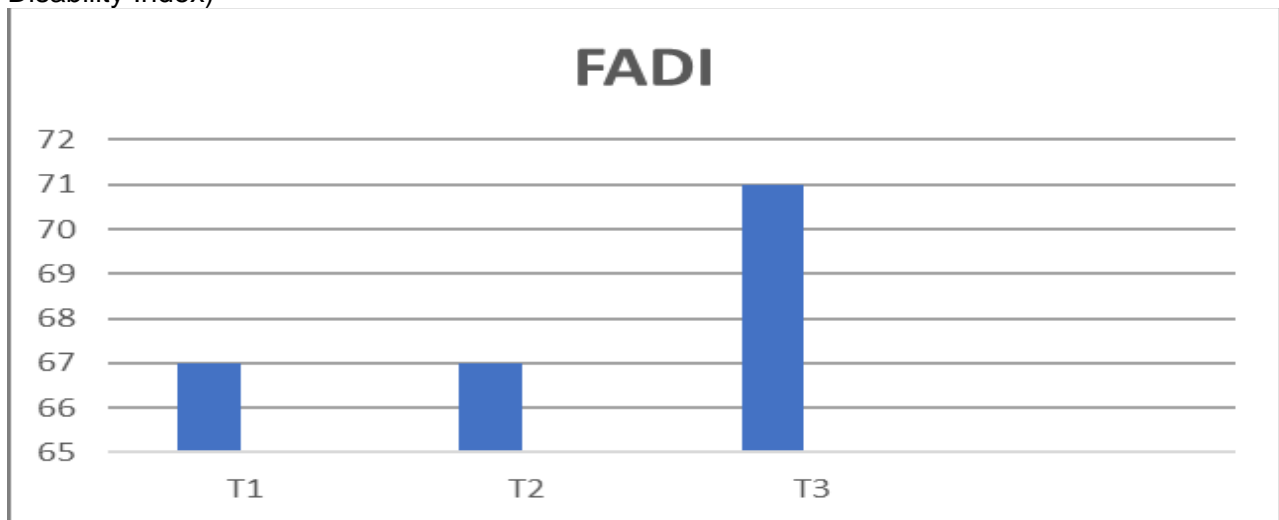
c. Range of Movement

Pemeriksaan ROM diukur dengan menggunakan goniometer dan didapatkan hasil dibawah ini.

ROM Ankle	Dextra	Sinistra
T1	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°
T2	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°
T3	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°	S 20°-0°-35° R 30°-0°-20°

d. Aktifitas Fungsional

Pemeriksaan aktivitas fungsional dilakukan dengan menggunakan FADI (Foot And Ankle Disability Index)



e. Antropometri odema angka 8

Pemeriksaan odema pada kaki menggunakan midline didapatkan data dibawah ini.

Antropometri odem	T1	T2	T3
Dextra	57,5 cm	54,5 cm	54,5 cm
Sinistra	58 cm	55 cm	55 cm

Setelah diberikan program latihan selama 3 kali didapatkan hasil penurunan odema pada ankle.

PEMBAHASAN

Pada kasus tendinitis achilles terdapat gejala klinis seperti nyeri, bengkak, dan penurunan kemampuan dari tendon Achilles yang sering terjadi pada kasus olahraga maupun dalam kehidupan sehari-hari (Li & Hua, 2016). Pasien bervariasi dalam persepsi dan toleransi nyeri mereka, tetapi menghindari nyeri sedang dan berat serta gejala yang memburuk dari waktu ke waktu adalah prioritas ketika mempertimbangkan tingkat aktivitas. Menurut (Silbernagel et al., 2020) terapi latihan yang meliputi hold relax, active resisted, dan heel raise direkomendasikan sebagai strategi awal penyembuhan tendinitis achilles karena studi menunjukkan pengurangan rasa sakit, peningkatan penyembuhan tendon, dan pengembalian kekuatan otot betis (O'Neill et al., 2019). Pemberian terapi Latihan berfokus pada memberikan beban mekanis pada tendon untuk mendorong remodeling, mengurangi rasa sakit, dan meningkatkan daya tahan dan kekuatan otot betis serta fungsi kaki bagian bawah. Pemberian heel rises dimaksudkan untuk meningkatkan toleransi tendon Achilles terhadap beban serta meningkatkan kekuatan otot betis.

Menurut (Chauhan & Telang, 2022) pemberian myofascial release pada otot gastrocnemius dapat meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi nyeri otot. Tujuan dari myofascial release adalah untuk mengurangi perlengketan berserat yang berkembang di antara lapisan fascia/jaringan ikat. Perlengketan berserat ini disebabkan oleh mikrotrauma, peradangan, aktivasi otot yang berlebihan,

ketidakseimbangan otot, dan trauma. Titik pemicu myofascial, sering dikenal sebagai "tempat yang tight pada otot", dideskripsikan sebagai "nodul teraba atau taut bands" dari jaringan otot yang sering ditemukan di muscle belly (Kalichman & Ben David, 2017).

Menurut (Aproval,2010) pemberian Ultrasound dapat berguna untuk memberi efek mekanik dengan memberikan penekanan seperti micromassage. Efek Micromassage dapat menghasilkan efek panas dalam jaringan. Efek biologis menyebabkan adanya peningkatan sirkulasi darah, Relaksasi otot, Meningkatkan permeabilitas membrane, Meningkatkan kemampuan regenerasi jaringan dan mengurangi nyeri sehingga mampu meningkatkan kemampuan aktifitas fungsional pada pasien dengan tendinitis achilles (Ehiwe et al., 2010)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan ultrasound dan terapi latihan meliputi myofascial release, hold relax, heel raise, strengthening exercise memiliki pengaruh untuk mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan ROM, Meningkatkan aktifitas fungsional, dan mengurangi bengkak pada pasien dengan tendinitis achilles. Sehingga pada pasien dengan Tendinitis Achilles bisa melakukan Latihan seperti heel raise, strengthening exercise, dan melakukan myofascial release sendiri dirumah untuk mengurangi keluhan.

REFERENSI

- Aproval. (2010). *Ultra Sound*, 49(2), 34. <https://doi.org/10.2307/25571214>
- Chauhan, I. U., & Telang, P. A. (2022). Effect of Myofascial Release (MFR) on Tendo Achilles (TA) Flexibility in Nurses : A Review. 14(11), 1–6. <https://doi.org/10.7759/cureus.31319>
- Editore, S. (2014). Achilles Tendinopathy and Tendon Rupture
- Egger, A. C., & Berkowitz, M. J. (2017). Achilles tendon injuries. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 10(1), 72–80. <https://doi.org/10.1007/s12178-017-9386-7>
- Kalichman, L., & Ben David, C. (2017). Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility, and strength: A narrative review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(2), 446–451. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.11.006>
- Knapik, J. J., & Pope, R. (2020). Achilles Tendinopathy: Pathophysiology, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, Prevention, and Screening. *Journal of Special Operations Medicine : A Peer Reviewed Journal for SOF Medical Professionals*, 20(1), 125–140. <https://doi.org/10.55460/QXTX-A72P>
- Li, H. Y., & Hua, Y. H. (2016). Achilles Tendinopathy: Current Concepts about the Basic Science and Clinical Treatments. *BioMed Research International*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/6492597>
- Maffulli, N. (2009). The Foot and Ankle in Sport. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 17(3), 148. <https://doi.org/10.1097/jsa.0b013e3181b49106>
- O'Neill, S., Radia, J., Bird, K., Rathleff, M. S., Bandholm, T., Jorgensen, M., & Thorborg, K. (2019). Acute sensory and motor response to 45-s heavy isometric holds for the plantar flexors in patients with Achilles tendinopathy. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy : Official Journal of the ESSKA*, 27(9), 2765–2773. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-5050-z>
- Ogbonmwan, I., Kilcourse, E., & Gupta, S. (2020). Achilles tendinopathy: A guide for general practice. *British Journal of General Practice*, 70(700), 563–564. <https://doi.org/10.3399/BJGP20X713381>
- Silbernagel, K. G., Hanlon, S., & Sprague, A. (2020). Current clinical concepts: Conservative management of achilles tendinopathy. *Journal of Athletic Training*, 55(5), 438–447. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-356-19>
- van Dijk, C. N., van Sterkenburg, M. N., Wiegerinck, J. I., Karlsson, J., & Maffulli, N. (2011). Terminology for Achilles tendon related disorders. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy : Official Journal of the ESSKA*, 19(5), 835–841. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1374-z>
- Von Rickenbach, K. J., Borgstrom, H., Tenforde, A., Borg-Stein, J., & McInnis, K. C. (2021). Achilles Tendinopathy: Evaluation, Rehabilitation, and Prevention. *Current Sports Medicine Reports*, 20(6), 327–334. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000855>