
PENERAPAN ACTIVE EXERCISE DAN PUMPING ANKLE EXERCISE UNTUK MENGURANGI NYERI DAN MENINGKATKAN FUNGSIONAL PADA PENDERITA CHRONIC ULCERS EC MORBUS HANSEN: SEBUAH STUDI KASUS

Annisa Putri Amalia Setyawan¹, Isnaini Herawati², Christina Wahyu Wijayanti³

^{1,2}Program Studi Profesi Fisioterapis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

³RSUD Sumber Glagah Mojokerto

*Corresponding author: Isnaini Herawati, Email: ih166@ums.ac.id

Abstract

Introduction: Chronic ulcer merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas dengan prevalensi yang terus meningkat yang terjadi karena disfungsi vena, diabetus mellitus, infeksi, neuropati perifer, tekanan dan aterosklerosis. Bakteri penyebab chronic ucler salah satunya adalah bakteri mycobacterium leprae. Bakteri ini biasanya muncul pada penderita morbus hansen (kusta). Morbus,hansen merupakan infeksi kronis yang disebabkan oleh bakteri mycobacterium leprae yang menyerang saraf tepi kemudian mengenai organ-organ tubuh lainnya, yang dapat mengakibatkan hilangnya sensibilitas serta susah melakukan aktivitas sehari-hari karena penurunan kekuatan otot serta penurunan kemampuan fungsional pada penderitanya.

Case Presentation: sebuah case report yang dilakukan di RSUD Sumber Glagah Mojokerto dengan diagnose medis Chronic Ulcers ec Morbus Hansen pada seorang ibu yang berusia 59 tahun dengan keluhan luka di kedua kaki yang sudah 2 bulan belum sembuh, luka basah dan terasa nyeri serta melakukan aktivitas sehari-hari dengan bantuan kursi roda.

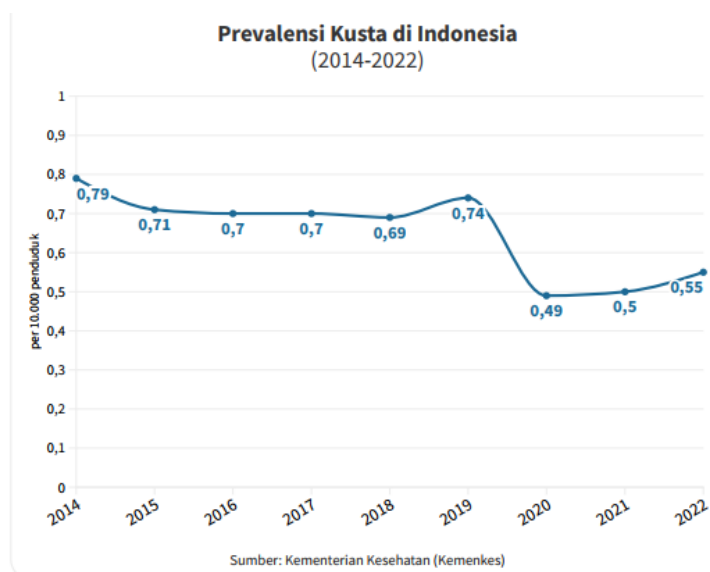
Management and Outcome: Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus ini adalah dengan Active Assisted exercise ROM dan Pumping ankle. Intervensi ini dilakukan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot pada regio ankle, mencegah luka berlubang serta untuk meningkatkan activity daily living pasien sehingga pasien mampu melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri. Active Assisted exercise ROM dan Pumping ankle dilakukan selama 3 hari dengan dosis 10 menit disetiap intervensinya. Evaluasi latihan dilakukan di setiap hasil latihan untuk mengetahui efektivitasnya. Evaluasi nyeri dengan NRS, LGS dengan goniometer, kekuatan otot dengan MMT dan Kemampuan fungsional dengan index bartel

Conclusion: setelah meakukan latihan Active Assisted exercise ROM dan Pumping ankle selama 3 hari, didapatkan bahwa nyeri mengalami penurunan akan tetapi Kemampuan fungsionalnya tidak mengalami peningkatan.

Keyword: *active assisted exercise, Pumping ankle, Chronic Ulcers ec Morbus Hansen*

Introduction

Penyakit kusta merupakan suatu penyakit yang menyerang saraf tepi. Penyakit kusta (Morbus Hansen) merupakan infeksi kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium leprae* yang menyerang saraf tepi kemudian mengenai organ-organ tubuh lainnya (Fitria dan Mellaratna, 2023). Infeksi kronis yang menyerang saraf tepi dapat mengakibatkan masalah pada fungsi sensorik dan motorik, yang menimbulkan perubahan struktural dan fungsional pada nervus ulnaris, sehingga menimbulkan fungsionalnya (Atif et al, 2020). Data kementerian kesehatan tahun 2021, Indonesia menempati peringkat tiga besar penderita kusta yaitu sebesar 7.146 penderita. Di Indonesia sendiri, tahun 2021 penderita kusta sebesar 0.5 per 10.000 penduduk, pada tahun 2022 meningkat menjadi 0.55 per 10.000 penduduk (Simbolon et al 2023). Di Jawa Tengah, penderita kusta sebesar 2.30 per 100.000 penduduk penderita kusta baru pada tahun 2021 (BPS, 2022).



Gambar 1. Grafik Perkembangan Penyakit Kusta di Indonesia

Pasien kusta yang memiliki risiko tinggi untuk kerusakan saraf terutama yang berbentuk nyeri saraf, hilangnya sensibilitas dan hilangnya kekuatan otot bermula mengalami keluhan berbentuk nyeri maupun tidak nyeri, kulit yang melepuh bahkan hanya berbentuk daerah yang kehilangan sensibilitasnya saja dan didapatkan sukarnya melakukan aktivitas sehari-hari (Irham et al, 2021). Gejala ini menimbulkan keterbatasan gerak karena penurunan kekuatan otot serta penurunan kemampuan fungsional penderita sehingga penanganan kusta harus mencakup upaya pencegahan dan rehabilitasi untuk mencegah kecacatan sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup penderita. Peran fisioterapi pada kasus pasien dengan kusta sangat penting dalam menangani masalah ini yaitu untuk memberikan evaluasi fisik dan fungsionalnya sehingga dapat mencegah kecacatan fisik. Salah satu intervensi yang dapat dipergunakan adalah Active Assisted Exercise dan Pumping Ankle. Active Assisted Exercise merupakan latihan untuk meningkatkan fleksibilitas sendi, kekuatan otot dan mobilitas sendi dengan melibatkan keaktifan pasien sehingga menimbulkan kekuatan otot, dimana

latihan gerak diperlukan bantuan secara manual maupun mekanis dari kekuatan luar karena otot penggerak utama tidak mampu menyelesaikan ROM (Marlian et al, 2023). Pumping Ankle merupakan Latihan sendi kaki yang dapat dilakukan secara mudah dan efektif untuk memperlancar aliran balik vena di ekstremitas bawah untuk mencegah deep vein thrombosis dengan cara mengelevasi Gerakan fleksi dan ekstensi secara maksimal pada pergelangan kaki (Praharsini dan Sari, 2025).

Case Presentation

Seorang ibu dengan usia 59 tahun dengan diagnosa media Chronic ulcers es Morbus Hansen. Pasien datang pada tanggal 28 November 2024 dengan keluhan mengalami luka di pedis dextra sinistra sudah berlangsung selama 2 bulan tidak kunjung sembuh, luka basah dan terasa nyeri. Pasien datang dengan kondisi terdapat bercak merah pada kulit, jari-jari mengecil dan menyatu, tangan pasien claw hand, lingkup gerak sendi ankle menurun, nyeri pada ankle dan mengalami keterbatasan gerak pada sendi ankle dextra maupun sinistra. Pasien saat ini menggunakan bantuan kursi roda untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

Management and Outcome

Berdasarkan pemeriksaan fisik pasien yang telah dilakukan terhadap pasien yang mencakup beberapa hal antara lain seperti tanda-tanda vital, inspeksi, palpasi, Gerakan dasar, kognitif, intra personal dan inter personal; Kemampuan fungsional, nyeri, MMT, LGS, sendibilitas. Setelah dilakukan pemeriksaan awal, kemudian dilakukan manajemen fisioterapi pada kasus ini, yaitu diberikan intervensi Active Assisted exercise ROM dan Pumping ankle. Intervensi diberikan 3 kali selama 3 hari pada tanggal 28, 29 dan 30 November 2024 di RSUD Sumber Glagah Mojokerto. Pemeriksaan sebelum diberikan intervensi pada tanggal 28 November 2024.

1. Pemeriksaan sign Vital

Pemeriksaan ini untuk mengetahui kondisi pasien yang berhubungan dengan tekanan darah pasien, denyut nadi pasien, pernapasan, suhu, tinggi badan dan berat badan pasien. Dengan hasil vital sign ini terapis dapat menentukan dosis latihan yang akan diberikan kepada pasien.

- a. Tekanan darah : 99/60 mmHg
- b. Denyut nadi : 90x/menit
- c. Pernapasan : 20x/menit
- d. Temperatur : 36.2^oC
- e. Tinggi Badan : 155 cm
- f. Berat Badan : 49 kg

2. Inspeksi

Pemeriksaan ini untuk mengetahui postur, bengkak, gait (berjalan), tropic change, warna kulit, daerah yang lesi.

Inspeksi statis:

- a. Luka di bagian kaki kiri penuh dengan larva
- b. Luka dalam balutan perban
- c. Tangan pasien claw hand

Inspeksi dinamis:

- a. Pasien mengalami keterbatasan gerak saat plantar fleksi dan dorsal fleksi
- b. Pasien menggunakan alat bantu (kursi roda) untuk melakukan aktivitas sehari-hari

3. Palpasi

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui nyeri, spasme otot, suhu local, tonus otot, oedem.

- a. Terdapat nyeri tekan pada saat digerakkan
- b. Suhu local teraba normal
- c. Tidak ada oedem didaerah luka
- d. Adanya spasme pada ankle

4. Gerakan dasar

Pemeriksaan gerak pada kaki menggunakan goniometer, dengan cara menginstruksikan pasien menggerakkan kaki dengan meluruskan, menekuk dan diluruskan lagi.

- a. Gerak aktif

Tabel 1. Pemeriksaan gerak aktif

Gerakan	Ankle			
	Dextra		Sinistra	
	ROM	Nyeri	ROM	Nyeri
Plantar fleksi	Tidak Full ROM	+	Tidak Full ROM	+
Dorsal fleksi	Tidak Full ROM	+	Tidak Full ROM	+
Eversi	Tidak Full ROM	+	Tidak Full ROM	+
Inversi	Tidak Full ROM	+	Tidak Full ROM	+

- b. Gerak pasif

Tabel 2. Pemeriksaan gerak pasif

Gerakan	Ankle			
	Dextra		Sinistra	
	ROM	Nyeri	ROM	Nyeri
Plantar fleksi	Tidak Full ROM	+	Tidak Full ROM	+
Dorsal fleksi	Tidak Full ROM	+	Tidak Full ROM	+
Eversi	Tidak Full ROM	+	Tidak Full ROM	+
Inversi	Tidak Full ROM	+	Tidak Full ROM	+

c. Gerak isometric melawan tahanan

Tabel 3. Pemeriksaan gerak isometric melawan tahanan

Gerakan	Ankle			
	Dextra		Sinistra	
	ROM	Nyeri	ROM	Nyeri
Plantar fleksi	Minimum	+	Minimum	+
Dorsal fleksi	Minimum	+	Minimum	+
Eversi	Minimum	+	Minimum	+
Inversi	Minimum	+	Minimum	+

5. Kognitif, Intrapersonal, dan Interpersonal

a. Kognitif:

Pasien mampu menceritakan kronologi kejadian sakitnya dengan baik dan jelas.

b. Intra Personal:

Pasien mempunyai semangat untuk sembuh

c. Interpersonal:

Pasien tidak kooperatif saat berkomunikasi

6. Kemampuan fungsional dan lingkungan aktivitas

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

	Aktivitas	Kemampuan	Skor
1.	Transfer (tidur ke duduk)	Mandiri	15
		Dibantu satu orang	10
		Dibantu dua orang	5
		Tidak mampu	0
2.	Mobilisasi (Berjalan)	Mandiri	15
		Dibantu satu orang	10
		Dibantu dua orang	5
		Tergantung orang lain	0
3.	Penggunaan toilet (pergi ke/ dari WC, melepaskan/ mengenakan celana, menyeka, menyiram).	Mandiri	10
		Perlu pertolongan orang lain.	5
		Tergantung orang lain	0
4.	Membersihkan diri (lap muka, sisir rambut, sikat gigi)	Mandiri	5
		Perlu pertolongan oranglain.	0
5.	Mengontrol BAB	Kontinen teratur	10
		Kadang-kadang inkontinen	5
		Inkontinen	0
6.	Mengontrol BAK	Mandiri	10
		Kadang-kadang inkontinen	5
		Inkontinen	0
7.	Mandi	Mandiri	5
		Tergantung orang lain	0
8.	Berpakaian	Mandiri	10
		Sebagian dibantu	5
		Tergantung orang lain	0
9.	Makan	Mandiri	10
		Perlu pertolongan orang lain	5
		Tergantung pertolongan orang lain	0
10.	Naik turun tangga	Mandiri	10
		Perlu pertolongan	5
		Tak mampu	0
	Skor total (0-100)		90

Gambar 2. Pemeriksaan kemampuan fungsional dan lingkungan aktivitas

Keterangan:

- 0-20 : Ketergantungan total
21-60 : Ketergantungan berat
61-90 : Ketergantungan sedang
91-99 : Ketergantungan ringan

7. Nyeri

Tabel 5. Pemeriksaan nyeri

Nyeri	Dextra	Sinistra
Diam	0	0
Gerak aktif	4	4
Tekan	4	4

Keterangan:

- 0 : Ketergantungan total
1-3 : Ketergantungan berat
4-6 : Ketergantungan sedang
7-10 : Ketergantungan ringan

8. MMT

Gerakan	Ankle	
	Dextra	Sinistra
Plantar fleksi	3-	3-
Dorsal Fleksi	3-	3-
Eversi	3	3
Inversi	3	3

Interpretasi

- 0 : tidak ada kontraksi otot
- 1 : Ada kontraksi ringan namun tidak ada gerakan
- 2-: otot dapat berkontraksi tetapi tidak bisa menggerakkan bagian tubuh melawan gravitasi
- 2 : gerakan Full ROM, tidak melawan gravitasi dan tidak ada tahanan
- 2+: gerakan Full ROM, tidak melawan gravitasi dan ada tahanan minimal
- 3-: gerakan tidak full ROM, dapat melawan gravitasi dan tidak ada tahanan
- 3 : gerakan full ROM, dapat melawan gravitasi dan tidak ada tahanan
- 3+: gerakan full ROM, dapat melawan gravitasi dan ada tahanan minimal (1-24,9%)
- 4-: gerakan full ROM, dapat melawan gravitasi dan ada tahanan mendekati sedang (25-49,9%)
- 4 : gerakan full ROM, dapat melawan gravitasi dan ada tahanan sedang (50-74,9%)
- 4+: gerakan full ROM, dapat melawan gravitasi dan ada tahanan mendekati maximal
- 5 : gerakan full ROM, dapat melawan gravitasi dan ada tahanan maximal

Gambar 3. Pemeriksaan MMT

9. LGS

Tabel 6. Pemeriksaan LGS

Gerakan	Dextra	Sinistra	Normal
Plantar/Dorsal Fleksi	S: 15-0-25	S: 15-0-20	S: 20-0-35
Eversi/Inversi	R: 15-0-10	R: 15-0-10	R: 30-0-20

10. Sensibilitas

Pemeriksaan tajam tumpul: dilakukan pada tungkai atas sinistra pasien dapat membedakan antara tajam tumpul dengan 2 kali benar dan 3 kali salah.

Setelah di lakukan pemeriksaan awal, kemudian fisioterapi melakukan treatment selama 3x selama 3 hari untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsional pasien.

Intervensi	Dosis	Tujuan
<i>Active Assisted exercise ROM</i>	F : setiap hari (Selama 3 hari) I : 2 set 8 repetisi T : 5-10 menit T : <i>active exercise</i>	Meningkatkan mobilitas sendi, fleksibilitas dan kekuatan otot. Latihan ini digunakan untuk terapi fisik dan rehabilitas pada pasien yang memiliki keterbatasan mobilitas dan sedang dalam proses pemulihan.
<i>Pumping ankle</i>	F : setiap hari I : 8x repetisi atau sesuai toleransi pasien T : 10 menit T : Aktif dan Pasif	Untuk mengurangi nyeri. Bentuk latihan sendi kaki yang dapat dilakukan secara mudah dan efektif untuk memperlancar aliran balik vena di ekstremitas bawah serta untuk mencegah <i>deep vein thrombosis (DVT)</i> .

Gambar 4. Intervensi

Evaluasi hasil treatment dilakukan sebelum dan setelah diberikan intervensi, yaitu T0 dan T1 pada tanggal 28 November 2024, T2 pada tanggal 29 November 2024 dan T3 pada tanggal 30 November 2024.

1. LGS (Goniometer)

Ankle	Plantar/ Dorsal Fleksi		T1	T2	T3
		Dextra	S 15°-0°-25°	S 15°-0°-25°	S 15°-0°-25°
		Sinistra	S 15°-0°-20°	S 15°-0°-20°	S 15°-0°-20°
Eversi/Inversi	Dextra	R 15°-0°-10°	R 15°-0°-10°	R 15°-0°-10°	
	Sinistra	R 15°-0°-10°	R 15°-0°-10°	R 15°-0°-10°	

Gambar 5. Evaluasi LGS

2. Nyeri (NRS)

Nyeri	Sinistra			Dextra		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Nyeri diam	0	0	0	0	0	0
Nyeri tekan	4	4	2	4	4	2
Nyeri gerak	4	4	2	4	4	2

Gambar 6. Evaluasi Nyeri

3. Kekuatan Otot (MMT)

Regio	Gerakan	T1		T2		T3	
		Dextra	Sinitra	Dextra	Sinitra	Dextra	Sinitra
Ankle	Plantar fleksi	3-	3-	3-	3-	3-	3-
	Dorsal fleksi	3-	3-	3-	3-	3-	3-
	Eversi	3	3	3	3	3	3
	Inversi	3	3	3	3	3	3

Gambar 7. Evaluasi MMT

4. Kemampuan Fungsional (Index Barthel)

Tabel 7. Evaluasi Kemampuan fungsional

T1	T2	T3
90	90	90

Discussion

Penelitian ini dilakukan pada subyek Ny. S usia 59 tahun dengan diagnosa Chronic Ulcers ec Morbus Hansen yang telah diberikan treatment fisioterapi berupa pemeriksaan, intervensi, edukasi dan evaluasi. Hasil pemeriksaan awal Ny S, vital sign dalam batas normal, pasien mengalami keterbatasan gerak saat plantar fleksi dan dorsal fleksi, pasien kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari sehingga membutuhkan batuan korsi roda untuk aktivitas fungsionalnya, terdapat nyeri dan spasme pada ankle. Sehingga hal ini berpengaruh dalam menentukan dosis yang akan diberikan dalam memberikan intervensi kepada pasien. Latihan active assisted exercise ROM dan Pumping ankle selama 3 hari, frekuensi 3 kali dengan durasi pelatihan selama 10 menit, didapatkan hasil penurunan nyeri pada hari ke 3 dengan nilai 2 (T3) yang semula nilai 4 (T1 dan T2). Active assisted exercise ROM merupakan latihan untuk meningkatkan fleksibilitas sendi, kekuatan otot dan mobilitas sendi sehingga menimbulkan pergerakan (Marlian et al, 2023). Latihan ini dilakukan untuk menjaga elastisitas dan kontraktilitas otot, memberikan feedback antara otot dan system indera, memberikan rangsangan untuk mengintegrasikan tulang dan jaringan sedi, meningkatkan sirkulasi dan mencegah terbentuknya thrombus, serta meningkatkan koordinasi dan motoric untuk meningkatkan fungsional (Kisner dan Colby, 2018). Latihan yang melibatkan pasien secara aktif lebih baik untuk menghilangkan rasa sakit dikarenakan pasien mampu mengontrol sensitivitas pada dirinya sendiri sehingga pasien mampu merespon Gerakan atau peregangan yang lebih intens terhadap respon tubuhnya sendiri, dengan melakukan latihan secara aktif dengan melibatkan pasien secara aktif dapat memungkinkan pemulihan secara cepat dan lebih baik dengan tingkat nyeri yang lebih rendah disaat proses latihankarena pasien akan lebih hati-hati (lee et al, 2023). Pumping ankle merupakan jenis latihan yang dilakukan untuk melatih otot pada pergelangan kaki secara fleksi dan ekstensi, memberikan elevasi pada kaki dan pergelangan kaki secara fleksi dan ekstensi. Latihan ini dapat memberikan sirkulasi darah distal dan dapat mencegah terjadinya deep vein thrombosis, dan elevasi pada latihan ini dapat mengurangi oedem pada kaki dan mengurangi risiko akan terjadinya ulkus pada

kaki, karena apabila saat ekstremitas bawah di elevasi membuat sirkulasi darah pada kaki tidak akan menumpuk sehingga aliran darah balik menjadi lancar (Praharsini dan Sari, 2025). Sirkulasi darah lancar sehingga dapat mengurangi kram pada otot serta dapat mempercepat penyembuhan luka. Dalam penelitian ini kemampuan fungsional pasien belum mengalami perubahan akan tetapi tingkat nyeri pasien sudah berkurang pada latihan ke 3. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hargiani dan Sartoyo (2023), bahwa tingkat nyeri berkurang setelah melakukan latihan pada hari ke tiga. Penelitian Munawwarah et al (2022), peningkatan yang signifikan setelah melakukan Latihan aktif ROM secara rutin selama 2 minggu. Penelitian lain oleh Train dan Haley (2021), bahwa dari beberapa penelitian didapatkan bahwa penyembuhan luka rata-rata setelah 12 minggu melakukan intervensi, sehingga kualitas hidup pasien menjadi lebih baik dilihat dari domain fisik pasien meliputi nyeri, tenaga dalam melakukan aktifitas sehari-hari serta tidur dan istirahat.

Conclusion

Hasil evaluasi latihan Active Assisted exercise ROM dan Pumping ankle selama 3 hari pada Ny S usia 59 tahun dengan pressure ulcers e.c Morbus Hansen, didapatkan bahwa nilai nyeri mengalami penurunan setelah 3 kali latihan akan tetapi fungsional tidak mengalami peningkatan.

Acknowledgement

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Ibu Isnaini Herawati, S.Fis.,Ftr.,M.Sc, selaku dosen pembimbing, ibu Christina Wahyu Wijayanti, S.ST, selaku pembimbing lahan di RSUD Sumber Glagah Mojokerto, serta responden

References

- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Nursalam (2020) Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Edisi 5. Jakarta: Salemba medika.
- Praharsini dan Sari, N.N., (2025). Pengaruh Ankle Pumping Exercise Terhadap Sensitivitas Kaki Dan Sirkulasi Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II. MAHESA: Malahayati Health Student Journal, P-ISSN: 2746-198X. E-ISSN: 2746-3486. Vo. 5 No. 1. Hal 62-75. Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v5i1.12127>
- Stanziano, D.C., Roos, B.A., Perry, A.C., Lai, S dan Signorile. J.F. (2009). The Effects of an active-assisted stretching program on functional performance in elderly persons: a pilot study. Clinical Interventions in Aging. DOI: 10.2147/cia.s4152
- Sanzo, P., Niccoli, S., Droll, K., Puskas. D., Cullinan, C dan Less, S.J. (2021). The

effects of exercise and active assisted cycle ergometry in post-operative total knee arthroplasty patients - a randomized controlled trial. *Journal of Experimental Orthopaedics*. <https://doi.org/10.1186/s40634-021-00363-w>

Wang, X., Tang, R., Zhang, H., Li, F., Wang, J., Li, B. (2023). What Frequency of Ankle Pump Exercise is Optimal to Improve Lower Limb Hemodynamics? A Systematic Review and Network Metaanalysis. *Asian Nursing Research*. DOI: 10.1016/j.anr.2023.03.001

Gul, H., Fatima, A., Ahmad, A., and Gilani, S.A. (2021). Effects of Ankle Pumping Exercises on Limb Edema in Critically ill Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *THE THERAPIST (Journal of Therapies & Rehabilitation Sciences)*, 2(2). <https://doi.org/10.54393/tt.v2i2.26>

Silva, K. L. S., Figueiredo, E. A. B., Lopes, C. P., Vianna, M. V. A., Lima, V. P., Figueiredo, P. H.S., Costa, H. S. (2021). The impact of exercise training on calf pump function, muscle strength, ankle range of motion, and health-related quality of life in patients with chronic venous insufficiency at different stages of severity: a systematic review. *Journal VASCULAR BRASILEIRO*. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200125>

Wang, X., Tang, R., Zhang, H., Li, F., Wang, J dan Li, B. (2023). What Frequency of Ankle Pump Exercise is Optimal to Improve LowerLimb Hemodynamics? A Systematic Review and Network Metaanalysis. *Asian Nursing Research* 17 (2023) 53-60

Gul, H., Fatima, A., Ahmad, A dan Gilani, S.A. (2021). Effects of Ankle Pumping Exercises on Limb Edema in Critically ill Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Journal Of Therapies dan Rehabilitation Sciences*. DOI: <https://doi.org/10.54393/tt.v2i2.26> (The Therapist)

Silvia, K.L.S., Figueiredo, E.A.B., Lopes. C.P., Vianna, M.V.A., Lima, V.P., Figueiredo, P.H.S., Costa, H.S. (The impact of exercise training on calf pump function, muscle strength, ankle range of motion, and health-related quality of life in patients with chronic venous insufficiency at different stages of severity: a systematic review). *Jornal Vascular Brasileiro*. ISSN 1677-7301. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200125>

Fitria dan Mellaratna, W.P. (2023). *GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh* Vol.2 No. 6. Hal. 11-16.

Simbolon, P., Simbolon, N., Saragih, P., Ginting, A., Boris, J., Hutauruk, A., dan Ginting, N. (2023). Perawatan dan Edukasi Kusta di Gema Kasih. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SEHATI ABDIMAS) 2023*.

Atif, M., Basuki, S., Widasmara, D. (2020). Pemeriksaan Kualitas Hidup Pasien Penderita Kusta Tipe Multibasiler Dengan Disabilitas Grade 0 dan 2. *JDVA*.Vol 1. No. 1. Departemen Dermatologi dan Venereologi Universitas Brawijaya.

Irham, F., Fauji, A., AStuti, P dan Prima, A. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Kecacatan Pada Pasien Kusta: Literature Review. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* 6 (4)

2021.

Praharsini dan Sari, N.N. (2025). Pengaruh Ankle Pumping Exercise terhadap senditivitas kaki dan sirkulasi kaki pada penderita diabetes mellitus Tipe 2. MAHESA: Malahayati Health Student Journal Vol 5 No. 1

Marlian, N., Dirgantari, B.F., Trianto, A. (2023). Penanganan Fisioterapi pada kasus Frozen Shoulder Untuk Meningkatkan lingkup gerak sendi dan Kemampuan aktivitas sehari-hari : Case Report. Jurnal Fisioterapi dan Kesehatan Indonesia Vol 03, No 02. ifi-bekasi.e-journal.id/jfki.

Lee, J. H., Jeon, H.G., dan Yoon, Y.J. (2023). Effects of Exercise Intervention (with and without Joint Mobilization) in Patients with Adhesive Capsulitis: A Systematic Review and MetaAnalysis. Healthcare 2023, 11, 1504. <https://doi.org/10.3390/healthcare11101504>

Munawwarah, M., Neonbasu, M.A., dan Lesmana, S.I. (). Penatalaksanaan Fisioterapi pada kasus diabetic footulcer di rumah luka surabaya (Sidoarjo). Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education IJOPRE Vol. 3 No. 1 (Juni 2022)