

MANAGEMENT FISIOTERAPI PADA KASUS DROP FOOT E.C. MORBUS HANSEN MULTI BASILER DENGAN XEROSIS DAN ULCUS

Arifah Az-zahra¹, Wijianto², Teguh Prihastomo³

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

²Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: Arifah Az-zahra, Email: duasmadarifah@gmail.com

Abstract

Introduction: *Morbus Hansen* atau biasa dikenal Kusta adalah penyakit menular kronis yang disebabkan oleh sejenis bakteri yang disebut *Mycobacterium leprae* dan menyerang kulit, saraf perifer, mukosa saluran pernapasan bagian atas, dan mata. Kusta dapat mengganggu kelembapan kulit yang menyebabkan *xerosis*. kusta biasanya dapat disembuhkan dan jarang menyebabkan kematian, tetapi dapat menyebabkan cacat. Salah satu masalah yang timbul akibat penyakit kusta ini adalah kelemahan atau lesi saraf peroneus, yang merupakan kelumpuhan otot anterior dan lateral pada kaki karena cedera atau kerusakan saraf peroneus. Ini juga dikenal sebagai istilah *drop foot*.

Case Presentation: Penelitian ini dilakukan dengan meneliti seorang pasien jenis kelamin laki-laki usia 42 tahun yang didiagnosa *Drop Foot Bilateral et causa Morbus Hansen Multi Basiler* dengan *Xerosis* dan *Ulcus*. Dengan tujuan untuk mengetahui manfaat dari modalitas fisioterapi berupa *Electrical stimulation*, *Stretching exercise*, Terapi Latihan, dan *Oiling*.

Management and Outcome: setelah dilakukan Tindakan fisioterapi sebanyak 3 kali pertemuan selama 3 dengan durasi 45 menit setiap pertemuan. didapatkan peningkatan kekuatan otot pada dorsi fleksi, eversi dan inversi ankle dextra 1 poin, dan peningkatan lingkup gerak dextra dan sinistra sebanyak 5 derajat. Namun belum mengalami peningkatan pada kelembapan kulit dan belum mengalami perubahan pada kemampuan fungsional.

Discussion: Belum adanya peningkatan yang signifikan dalam aspek-aspek pemeriksaan secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan kerusakan pada saraf membutuhkan waktu yang lebih lama untuk sembuh dari pada otot. Karena fungsi saraf mengirimkan impuls listrik ke otot, ketika otot mengalami kerusakan, implus listrik yang dikirim ke otot akan terganggu dan berkurang, yang berarti otot tidak dapat melakukan fungsinya dengan baik. Oleh karena itu, sangat memungkinkan terjadinya peningkatan apabila waktu pertemuan untuk evaluasi diperpanjang. Total dari dilakukan terapi hingga evaluasi yaitu 3 kali pertemuan selama 2 minggu dengan durasi 45 menit setiap pertemuan.

Conclusion: berdasarkan penelitian pada studi kasus ini menunjukkan bahwa modalitas fisioterapi pada kasus *Drop Foot e.c morbus hansen multi basiler* dengan *xerosis* dan *ulcus* berupa *Electrical Stimulation*, *Stretching exercise*, Terapi Latihan, dan *Oiling* dapat meningkatkan kekuatan otot dan peningkatan lingkup gerak sendi meskipun belum signifikan.

Keyword: fisioterapi, kusta, xerosis, drop foot, ulcus.

Introduction

Kusta adalah penyakit yang sudah ada sejak lama dan dijelaskan dalam literatur dari zaman dahulu. *Morbus Hansen* atau biasa dikenal Kusta adalah penyakit menular kronis yang disebabkan oleh sejenis bakteri yang disebut *Mycobacterium leprae* dan menyerang kulit, saraf perifer, mukosa saluran pernapasan bagian atas, dan mata (1). Dari lima wilayah Asia Tenggara yang diawasi oleh WHO (*World Health Organization*), kusta menempati peringkat pertama, dengan 8.572 orang. Ini adalah penyakit tropis yang masih terabaikan yang sering terjadi. Ada 14 provinsi di Indonesia yang memiliki prevalensi penyakit kusta sebesar 0,78 per 10.000 penduduk, menempatkan Indonesia di urutan ketiga di dunia dengan 16.856 kasus, di belakang India (13.752 kasus) dan Brazil (33.303 kasus) pada tahun 2013. Rehabilitasi harus menjadi bagian dari program pemngendalian penyakit kusta (1).

WHO mengklasifikasikan kusta menjadi dua jenis, yaitu pausibasilar dan multibasilar. Kusta pausibasilar (PB) adalah kusta tipe kering dan kusta multibasilar (MB) adalah kusta tipe basah. Kusta dapat mengganggu kelembapan kulit yang menyebabkan *xerosis*. kusta biasanya dapat disembuhkan dan jarang menyebabkan kematian, tetapi dapat menyebabkan cacat (10). Tingkat cacat terbagi menjadi 3 yaitu: a) tingkat 0 menunjukkan tidak ada cacat; b) tingkat 1 menunjukkan tidak ada rasa raba pada kornea mata, telapak tangan, dan telapak kaki; c) tingkat 2 menunjukkan kerusakan pada mata, seperti ketidakmampuan untuk menutup mata, kemerahan pada mata, dan buta, sedangkan kerusakan pada tangan dan kaki, seperti luka dan ulcus di telapak, kaki sampar, serta hilangnya jaringan atau reabsorpsi parsial pada jari-jari (Amarudin, 2019).

Salah satu karakteristik utama penyakit kusta adalah kerusakan saraf, yang bertanggung jawab atas sebagian besar kecacatan yang diderita pasien. Akibatnya, kusta yang tidak mudah dideteksi dan tidak diobati pada tahap awal dapat menyebabkan kerusakan saraf tepi, yang dapat menyebabkan kelumpuhan, kelemahan otot, dan kelainan bentuk yang parah. Kondisi kusta yang paling berbahaya adalah neuropati perifer. Salah satu masalah yang timbul akibat penyakit kusta ini adalah kelemahan atau lesi saraf peroneus, yang merupakan kelumpuhan otot anterior dan lateral pada kaki karena cedera atau kerusakan saraf peroneus. Ini juga dikenal sebagai istilah *drop foot*. 1% hingga 2% pasien kusta yang baru didiagnosa mengalami cedera saraf peroneus atau *drop foot* (2).

Penderita *drop foot* biasanya mengalami beberapa keluhan, termasuk kelemahan pada otot yang menyebabkan kesulitan untuk menggerakkan kaki ke arah dorsifleksi dan eversi. Selain itu, kondisi ini dapat menyebabkan keterbatasan gerak yang dapat menyebabkan kontraktur jika tidak ditangani. Pasien dengan dorsifleksi atau eversi kaki yang terkadang mengalami kelumpuhan harus mengangkat kaki mereka lebih tinggi dari biasanya saat berjalan untuk menghindari gesekan dari tanah. Jika kondisi ini dibiarkan, ini dapat menyebabkan perubahan postur dan luka pada telapak kaki (9).

Program fisioterapi sangat penting untuk rehabilitasi pasien yang mengalami drop foot pada kusta. Dalam rehabilitasi pasien yang mengalami *drop foot* akibat kusta, fisioterapi sangat penting untuk mencegah perkembangan kecacatan atau deformitas. Penurunan kemampuan otot, pengurangan lingkup gerak sendi, luka atau ulcus, atrofi otot, dan perubahan postur jika dibiarkan terlalu lama adalah masalah yang ditimbulkan oleh pasien yang mengalami lesi saraf peroneus. Kusta dapat disembuhkan, dan kecacatan dapat dicegah dengan pengobatan awal (12).

Modalitas fisioterapi yang digunakan pada kondisi *Drop Foot* disertai dengan xerosis dan ulcus akibat kusta yaitu *Electrical stimulation*, *Stretching exercise*, Terapi Latihan, dan *Oiling*. Penggunaan modalitas fisioterapi ini bertujuan untuk meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot, mengurangi xerosis, menjaga kelembapan kulit, meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional, serta maintenance anggota gerak agar tidak terjadi kontraktur dan deformitas (3). Oleh karena itu, studi kasus ini akan membahas mengenai management fisioterapi pada kasus *drop foot e.c morbus Hansen multi basiler* dengan xerosis dan ulcus.

Case Presentation

Seorang pasien jenis kelamin laki-laki usia 42 tahun dengan profesi sebagai pekerja mebel. Pasien yang didiagnosa *Drop Foot Bilateral et causa Morbus Hansen Multi Basiler* dengan *Xerosis* dan *Ulcus* Pasien mengeluhkan kedua kaki lemas dan lemah pada saat digerakkan, disertai rasa tebal pada telapak kaki, dan kulit yang kering pada kaki. Riwayat penyakit pasien yaitu pada tahun 2022 awal mula pasien merasakan kakinya lemas, dengan seiring berjalannya waktu kaki pasien makin terasa lemas dan mulai mati rasa di sertai gejala lain di tangan. Kemudian pasien datang berobat ke puskesmas dan pasien dinyatakan mengalami kusta (*Morbus Hansen*) dan diberi obat MDT oleh pihak puskesmas, setelahnya pasien diminta untuk ke center dan meminta surat rujukan untuk berobat lebih lanjut ke RSUD Kusta Donorojo.

Pasien saat ini menjalani program rehabilitasi kusta di Unit Rehabilitasi Kusta Donorojo RSUD Kelet Kabupaten Jepara. Selain menjalani rehabilitasi kusta pasien juga mendapatkan rehabilitasi fisioterapi. Pemeriksaan fisioterapi yang dilakukan meliputi pemeriksaan *vital sign*, inspeksi, palpasi, pemeriksaan gerak dasar, dan pemeriksaan spesifik. Hasil inspeksi statis didapatkan *xerosis* pada kedua kaki, terdapat *ulcus* pada telapak kaki kanan, kedua kaki mengalami *drop foot*, jari-jari kaki mulai mengalami *claw toes* dan *absorb*. Sedangkan hasil pada pemeriksaan dinamis pasien mampu melakukan transfer secara mandiri, pada saat berjalan kaki kanan pasien langsung menapak, keterbatasan gerak pada *dorsi fleksii ankle*, pola jalan pasien tidak normal.

Pada saat pemeriksaan palpasi tidak terdapat perbedaan suhu local pada kedua telapak kaki, terdapat permukaan kulit pasien kering dan kasar, adanya *tightness* pada otot *gastrocnemius*, kelemahan otot-otot tungkai bawah kaki, dan terdapat penebalan saraf *ulnaris* dan *tibialis posterior*.

Pada pemeriksaan gerak aktif *regio ankle dextra* dan *sinistra* didapatkan hasil yang sama yaitu pada Gerakan *plantar fleksi full ROM*, gerakan *dorsi fleksi* tidak *full ROM*, gerakan *eversi* dan *inversi* tidak *full ROM* dan semua gerakan tidak dirasakan adanya nyeri.

Table 1. Pemeriksaan kekuatan otot dengan MMT

Grup Otot	Dextra	Sinistra
Dorsi fleksi Ankle	1	1
Plantar fleksi Ankle	3	3
Eversi Ankel	1	1
Inversi Ankle	2	2

Table 2. Pemeriksaan Aktif ROM dengan goniometer

Regio	Gerakan	Dextra	Sinistra
Ankle	Ankle Dorsi fleksi /	S. 15° - 0° - 5°	S. 10° - 0° - 0°
	Plantar fleksi		
	Ankle Eversi /	R. 15° - 0° - 5°	R. 10° - 0° - 5°
	Inversi		

Table 3. Pemeriksaan penebalan saraf dengan POD (*Prevalance of Disability tes*)

Dextra		Nerve	Sinistra	
Nyeri	Raba		Nyeri	Raba
-	N	Auriquralis Magnus	-	N
-	N	Radialis	-	N
-	N	Radial Cutaneus	-	N
-	T	Ulnaris	-	T
-	N	Peroneus	-	N
+	T	Tibialis Posterior	-	T

Keterangan:

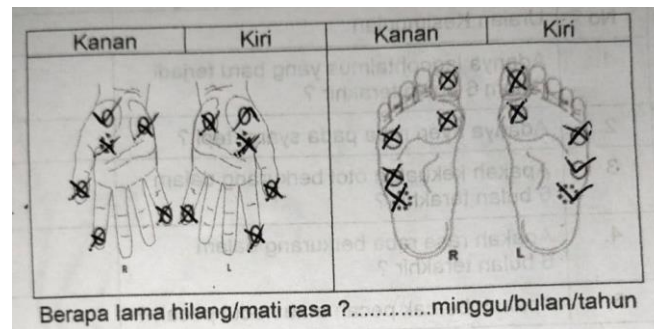
N: Normal

T: Terdapat penebalan saraf

Table 4. Pemeriksaan Fungsi saraf motorik dengan POD (*Prevalance of Disability tes*)

FACIAL	Dextra	Sinistra
Menutup mata	5	5
ULNAR		
Abduksi jari kelingking	3	3
Abduksi jari telunjuk	3	3
Posisi intrinsik (4,5)	4	4

Posisi intrinsik (2,3)	4	4
MEDIAN		
Abduksi ibu jari	4	4
Oposisi ibu jari	3	3
RADIAL		
Ekstensi wrist	4	4
COMMON PERONEAL		
Dorsi flexion	1	1
Eversi	1	1
Ekstensi jari-jari	1	1



Gambar 1. Pemeriksaan Fungsi saraf sensorik dengan POD (*Prevalance of Disability tes*)

Keterangan:

Tanda V dan X menunjukkan hasil pemeriksaan tes sensoris, pada telapak tangan pasien memiliki penurunan sensoris. Dan pada telapak kaki pasien memiliki penurunan sensoris pada area telapak kaki.

Pemeriksaan kelembapan kulit dengan ODSS (*Overall Dry Skin Score*) didapatkan nilai 2 dengan karakteristik sisik halus dan sedang, kulit kasar tampak jelas kemerahan ringan dan beberapa retakan superfisial.

Pemeriksaan ekstremitas bawah menggunakan *Lower Extremity functional Scale* didapatkan skor 54 yang berarti pasien memiliki kesulitan sedang.

Sedangkan pada pemeriksaan fungsional dengan menggunakan FADI (*the Foot & Ankle Disability Index*) didapatkan skor 85 (*difficult activity* 69 dan pada *pain activity* 16).

Management and Outcome

Pasien datang untuk menjalani program fisioterapi sebanyak 3 kali dengan durasi 45 menit setiap pertemuan. Program fisioterapi dilakukan dengan tujuan yaitu, untuk meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot, mengurangi *xerosis*, menjaga kelembapan kulit, meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional, serta *maintenance* anggota gerak agar tidak terjadi

kontraktur dan deformitas. Adapun beberapa intervensi fisioterapi yang diberikan antara lain; *Electrical stimulation, Stretching exercise, Terapi Latihan, dan Oiling.*

a. Oiling

Oiling merupakan terapi dilakukan menggunakan *Baby Oil / Virgin Coconut Oil* yang dioleskan pada kulit kering atau seluruh tubuh pada kulit yang pecah-pecah dengan sedikit Teknik pijatan yang berfungsi untuk mengundurkan otot-otot kulit, sehingga menjadi lembut, lembab, dan rileks. *Oiling* dilakukan dengan Frekuensi: setiap hari, Intensitas: 2 x sehari, Time: 5-10 menit, Type: *spa oil*, yang bertujuan: untuk menjaga kelembapan dan elastisitas kulit (4).

b. Electrical Stimulation

Electrical stimulation salah satu metode fisioterapi menggunakan stimulasi listrik, yang bekerja dengan memasukkan arus listrik melalui kulit untuk mengeksitasi jaringan otot dan atau syaraf. *Electrical stimulation* dapat memperbaiki gangguan motorik melalui sistem saraf tepi dengan menggunakan arus denyut bifasik asimetris dengan durasi 100 milidetik dan frekuensi 5 Hz. *Pad electrical stimulation* tersedia dalam berbagai ukuran dan dapat dengan mudah ditempelkan ke area tubuh. Penggunaan *electrical stimulation* ini yaitu ditempatkan pada sisi anterior tungkai bawah (*tibialis anterior* dan *proneus*), Frequency: 5 Hz dengan durasi arus 100 milidetik, Intesity: ambang batas pasien, Time: 10 menit, Type: Isometrik. Dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan otot serta memberikan stimulasi pada saraf dan otot melalui stimulasi listrik (5).

c. Stretching exercise

Stretching exercise dilakukan untuk mengulur kembali otot yang *tightness* atau kaku. *Stretching* ini dapat membantu otot menjadi lebih elastis dan mencegah terjadinya kontraktur. Pemberian *stretching exercise* dilakukan secara aktif oleh pasien dengan menarik kaki dorsi fleksi dengan menggunakan alat seperti *elastic banded*. *Stretching* ini ditujukan untuk *gastrocnemius* dan *achilles tendon* dengan Frekuensi: 5 kali pengulangan 3 set, Intensitas: setiap hari, Time: 5 menit, Type: hold relax stretching dengan tujuan untuk meningkatkan ekstensibilitas dari jaringan lunak yang mengalami pemendekan serta mencegah kontraktur lebih lanjut (6).

d. Terapi Latihan/Exercise

Terapi Latihan yang berarti melakukan Gerakan, postur, dan aktivitas fisik secara sistematis dan terencana untuk membantu pasien atau klien memperbaiki atau mencegah kelemahan fisik, meningkatkan memperbaiki, atau meningkatkan fungsi fisik. Mencegah dan menurunkan factor resiko Kesehatan dan mengoptimalkan Kesehatan, kebugaran, dan rasa sehat secara keseluruhan. Terapi Latihan ini dilakukan pada Gerakan di persendian ankle (*dorsi fleksi ankle* dan *eversis ankle*) dengan Frekuensi: dilakukan sebanyak 8 pengulangan 3 set, Intensitas:

setiap hari, Time: 5 menit, Type: *assisted active movement*, dengan tujuan untuk memperbaiki atau mencegah kelemahan fisik dan meningkatkan kekuatan otot (5).

Berdasarkan dari hasil Tindakan fisioterapi sebanyak 3 kali pertemuan dengan kasus *Drop Foot e.c morbus hansen multi basiler* dengan xerosis dan ulcus di unit Rehabilitasi Kusta Donorojo RSUD Kelet Kabupaten Jepara dengan menggunakan modalitas terapi berupa *Electrical Stimulation*, *Stretching exercise*, Terapi Latihan, dan *Oiling*, didapatkan hasil:

Tabel 5. Evaluasi kekuatan otot dengan MMT

Grup Otot	T1		T3	
	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra
Dorsi fleksi ankle	1	1	2	1
Plantar fleksi ankle	3	3	3	3
Eversi ankle	1	1	2	1
Inversi ankle	2	2	3	2

Berdasarkan tabel 5, didapatkan hasil evaluasi kekuatan otot dari T1-T3 terdapat peningkatan kekuatan otot.

Tabel 6. Evaluasi Aktif ROM dengan goniometer

Regio	Gerakan	T1		T3	
		Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra
Ankle	Ankle Dorsi fleksi / Plantar fleksi	S. 15° - 0° - 5°	S. 10° - 0° - 0°	S. 20° - 0° - 5°	S. 15° - 0° - 0°
	Ankle Eversi / Inversi	R. 15° - 0° - 5°	R. 10° - 0° - 5°	R. 20° - 0° - 10°	R. 15° - 0° - 10°

Berdasarkan tabel 6, didapatkan hasil evaluasi pengukuran ROM dari T1-T3 terdapat sedikit peningkatan ROM.

Tabel 7. Evaluasi kelembapan kulit dengan ODSS (*Overall Dry Skin Score*)

Nilai	T1		T3	
	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra
Tangan	0	0	0	0
Kaki	2	2	2	2

Berdasarkan tabel 7, didapatkan hasil evaluasi kelembapan kulit dari T1-T3 belum mengalami peningkatan.

Tabel 8. Evaluasi ekstremitas bawah menggunakan *Lower Extremity functional Scale*

T1	T3
54 kesulitan sedang	54 kesulitan sedang

Berdasarkan tabel 8, didapatkan hasil evaluasi ekstremitas bawah dari T1-T3 belum mengalami peningkatan.

Tabel 9. Evaluasi kemampuan fungsional dengan menggunakan FADI (*the Foot & Ankle Disability Index*).

FADI	T1	T3
<i>Total score</i>	85	85

Berdasarkan tabel 9, didapatkan hasil evaluasi kemampuan fungsional dari T1-T3 belum mengalami peningkatan.

Hasil penelitian studi kasus menunjukkan bahwa intervensi fisioterapi menyebabkan peningkatan kekuatan otot dan peningkatan lingkup gerak sendi. Namun belum didapatkan peningkatan pada kelembapan kulit dan belum mengalami perubahan pada kemampuan fungsional dikarenakan waktu pertemuan yang singkat, dan memungkinkan terjadinya peningkatan apabila waktu pertemuan untuk evaluasi diperpanjang. Total dari dilakukan terapi hingga evaluasi yaitu 3 kali pertemuan selama 2 minggu dengan durasi 45 menit setiap pertemuan.

Discussion

Belum adanya peningkatan yang signifikan dalam aspek-aspek pemeriksaan secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan kerusakan pada saraf membutuhkan waktu yang lebih lama untuk sembuh dari pada otot. Karena fungsi saraf mengirimkan impuls listrik ke otot, ketika otot mengalami kerusakan, impuls listrik yang dikirim ke otot akan terganggu dan berkurang, yang berarti otot tidak dapat melakukan fungsinya dengan baik (9). Oleh karena itu, sangat memungkinkan terjadinya peningkatan apabila waktu pertemuan untuk evaluasi diperpanjang. Total dari dilakukan terapi hingga evaluasi yaitu 3 kali pertemuan selama 2 minggu dengan durasi 45 menit setiap pertemuan.

Dalam situasi ini, stimulasi listrik dapat meningkatkan kekuatan otot melalui depolarisasi akson oleh medan listrik. Unit motorik akan diaktifkan oleh potensi aksi dua arah ini. Arus *biphasic* digunakan untuk mengubah stimulus dengan cepat dan mempercepat depolarisasi otot, semuanya tanpa menyebabkan iritasi kulit atau ketidaknyamanan pada pasien (7). *Oiling* dilakukan bertujuan untuk menjaga kelembapan serta elastisitas kulit sekaligus memfasilitasi regenerasi kulit (4). *Exercise* menggunakan metode *assisted active movement* merupakan Latihan gerakan aktif oleh pasien itu sendiri. *Exercise* ini adalah latihan fisik yang dilakukan secara teratur dan terencana. Untuk memperbaiki postur, gerakan dan aktivitas yang dilakukan oleh pasien meningkatkan fungsi fisik dan kondisi tubuh secara keseluruhan. Hal ini dapat meningkatkan kekuatan otot, ekstensibilitas dan panjang otot, dan secara pasif mengurangi ketegangan otot dan tendon. Dalam tidakan Latihan atau *exercise* ini, *Stretching* akan dilakukan untuk membantu meningkan Jaringan lunak yang mengalami pemendekan atau *contracture* ditargetkan untuk meningkatkan ekstensibilitasnya melalui penguatan (8).

Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Unit Rehabilitasi Kusta Donorojo RSUD Kelet Kabupaten Jepara kepada Tn. N berusia 42 tahun dengan diagnosa Drop Foot Bilateral *et causa Morbus Hansen Multi Basiler* disertai *xerosis* dikedua kaki dan *ulcus* pada telapak kaki, setelah diberikan intervensi berupa *Electrical Stimulation*, *Stretching exercise*, Terapi Latihan, dan *Oiling* didapatkan hasil peningkatkan kekuatan otot, tetapi tidak signifikan, dan peningkatan lingkup gerak sendi. Namun belum didapatkan peningkatan pada kelembapan kulit dan belum mengalami perubahan pada kemampuan fungsional. Dikarenakan waktu pertemuan untuk evaluasi sangat singkat pada penelitian ini, maka diharapkan peneliti selanjutnya menambahkan waktu pertemuan untuk evaluasi agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

Acknowledgments

Penulis berterimakasih kepada Tn. N sebagai pasien atas partisipasinya pada penelitian ini yang dilakukan di RSUD Donorojo, Kelet, Kabupaten Jepara.

References

1. WHO. Guidelines for the Diagnosis, Treatment and Prevention of Leprosy. Oms. 2018;1–87.
2. Undzira Z, Putri K, Pristianto A, Prihastomo T, Fisioterapi PP, Surakarta UM. Manajemen Fisioterapi Pada Pasien Drop Foot E . C . Morbus Hansen Multi Basiler : Studi Kasus. Semin Nas LPPM Umat. 2023;2(April):342–52. Available from: <https://journal.ummat.ac.id/journals/55/articles/14315/public/14315-49089-1-PB.pdf>
3. Anestherita F, Agung I, Nelfidayani N, Kokok AS, Putra J. Foot and Ankle Muscles Activation and Plantar Sensory Deficit in Leprosy and Its Implication to Foot Deformity and Walking Capacity. Open J Ther Rehabil. 2021;09(04):123–31.
4. Andini RM, Fatmarizka T, Pristianto A, Prihastomo T. Program fisioterapi dalam pencegahan kecacatan fungsional pada pasien Kusta dengan Xerosis: studi kasus. J Phys Ther UNISA. 2022;2(1):1–9.
5. Abdurrachman, Rahman F. Physiotherapy Program for Patients with Peroneus Nerve Lesions (Drop Foot) in Leprosy Patients : Case Report. 2022;3:1–8.
6. Pristianto A, Sudawan EA. Efektivitas Dosis Pemberian Myofascial Release Terhadap Fleksibilitas Otot. J Kesehat. 2021;14(2):126–131.

7. Kern H, Carraro U. Home-based functional electrical stimulation of human permanent denervated muscles: A narrative review on diagnostics, managements, results and byproducts revisited 2020. *Diagnostics*. 2020;10(8).
8. Molund M, Husebye EE, Hellesnes J, Nilsen F, Hvaal K. Proximal Medial Gastrocnemius Recession and Stretching Versus Stretching as Treatment of Chronic Plantar Heel Pain. *Foot Ankle Int*. 2018;39(12):1423–31.
9. Kuswardani, K., Abidin, Z., Amanati, S., & Ma`ruf, M. Pengaruh Terapi Latihan Dan Kinesio Taping Pada Lesi Nerve Peroneus E.C Kusta. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*. 2019;3(1), 100–108. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v3i1.38>
10. Kemenkes RI. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Mengenal Kusta. 2022;5(7). Retrieved from: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/142/mengenal-kusta
11. Amirudin, MD. Penyakit Kusta. Sebuah Pendekatan Klinis. Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin Makasar. Brillian
12. World Health Organization. Guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of leprosy. New Delhi: WHO, Regional Office for South East Asia; 2018.