



STUDI KASUS

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA
KASUS *LOW BACK PAIN ET CAUSA ISCHIALGIA DEXTRA* DENGAN MODALITAS
*MICROWAVE DIATHERMY (MWD), TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE
STIMULATION (TENS), DAN STRETCHING* DI RSU RAJAWALI CITRA**

Yohanes Ola Langkamau¹, Husna Arwa Salsabil^{2*}, Khairul Imam³

^{1,2,3}Fisioterapi Program Diploma Tiga, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta

E-mail: arwasalsabil@respati.ac.id

INFO ARTIKEL

Histori artikel :
Diterima 11 Mei
Revisi 03 Juli
Diterima 30 Juli
Tersedia Online 31 Juli

Kata kunci : MWD, TENS,
Stretching

ABSTRAK

Latar Belakang: *Ischialgia* yang juga dikenal sebagai nyeri *sciatic*, adalah perasaan nyeri dan kesemutan yang mulai dari punggung bawah hingga lutut akibat terjepitnya saraf *ischadicus*, yang umum disebut saraf *sciatic* dalam istilah medis. **Tujuan:** Mengetahui efektivitas modalitas MWD, TENS, dan *Stretching* dalam mengurangi nyeri, mengurangi spasme, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan LGS dan meningkatkan kemampuan fungsional. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah *case study* menggunakan data sekunder dari rekam medis dan status klinis. Pengumpulan data melalui studi dokumen. **Hasil:** Setelah dilakukan 4 sesi fisioterapi, terjadi penurunan nyeri diam T0:1 menjadi T4:0, nyeri tekan T0:5 menjadi T4:1, nyeri gerak T0:5 menjadi T4:1, Penurunan spasme otot dari T0:3 menjadi T4:0. Peningkatan kekuatan otot pada gerakan *fleksor* T0:3 menjadi T4:5 dan *ekstensor* T0:3 menjadi T4:5. Peningkatan lingkup gerak sendi pada gerakan fleksi/ekstensi T0 S:10°–0°–35° menjadi T4 S:28°–0°–68°, gerakan *lateral fleksi dextra/sinistra* T0 F:10°–0°–20° menjadi T4 F:27°–0°–30°. Penurunan tingkat keterbatasan pada T0:18% menjadi T4:0%. **Kesimpulan:** Kombinasi modalitas MWD, TENS, dan *Stretching* dapat mengurangi nyeri, menghilangkan spasme, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan LGS, dan meningkatkan kemampuan fungsional.

PENDAHULUAN

Gaya hidup yang tidak sehat dapat menciptakan sejumlah masalah, termasuk kekurangan kalsium, kurangnya aktivitas fisik, tingkat aktivitas yang berlebihan, dan posisi tubuh yang tidak sesuai dengan ergonomi. Hal ini dapat menyebabkan gejala neurologis, salah satunya adalah masalah pada otot dan tulang, seperti nyeri punggung bawah yang dikenal sebagai *Low Back Pain* (LBP), yang muncul di area *paralumbal* (Pratama, *et al.* 2022). *Ischialgia* yang juga dikenal sebagai nyeri *sciatic*, adalah perasaan nyeri dan kesemutan yang mulai dari punggung bawah hingga lutut akibat terjepitnya saraf *ischadicus*, yang umum disebut saraf *sciatic* dalam istilah medis (Restiani, 2023).

Nyeri punggung bawah atau *Low Back Pain* (LBP) merupakan masalah kesehatan global yang signifikan. Menurut data dari WHO (2023), pada tahun 2020 LBP telah memengaruhi 619 juta orang di seluruh dunia, dan jumlah kasus ini diproyeksikan akan meningkat hingga 843 juta kasus. Terkait dengan penjaran nyeri, *ischialgia* (nyeri *sciatic*) menunjukkan prevalensi yang bervariasi secara global. Belanda dilaporkan ada 117.200 kasus pada tahun 2020. Denmark diperkirakan antara 2–11% dari penderita LBP mengalami penjaran nyeri hingga ke kaki (Ostelo, 2020). Indonesia berdasarkan RISKESDAS

(2021), prevalensi *ischialgia* mencapai 3,71% atau sekitar 12.914 orang, menempatkannya di peringkat ke-2 setelah *influenza*. Secara spesifik di Jawa Tengah sekitar 40% penduduk berusia di bawah 65 tahun telah menderita *ischialgia*. Prevalensi *ischialgia* secara umum dilaporkan sebesar 1,6% pada populasi umum, namun meningkat tajam hingga 43% pada populasi pekerja (Rini & Rakasiwi, 2021).

Problematisasi fisioterapi yang sering muncul pada kasus LBP dapat bermacam-macam salah satunya *ischialgia* yaitu nyeri pada saraf dari punggung bawah hingga ke tungkai, membuat seseorang sulit bergerak dan dapat memengaruhi kualitas hidup dan kesejahteraan mental, kondisi ini dapat membatasi aktivitas kerja dan interaksi dengan keluarga dan teman (Anung, *et al.* 2023). Penanganannya ada dua yaitu *farmakologi* dan *non farmakologi* untuk *Farmakologi* dapat diberikan berupa obat-obatan seperti obat anti nyeri, antibiotik dan *counterpain*, *non farmakologi* dapat diberikan dengan terapi yang digunakan yakni tidak memakai obat, namun berbagai teknik atau alat yang setidaknya dapat mengurangi nyeri, meningkatkan LGS serta mengurangi spasme sehingga pasien dapat melakukan aktifitas fungsionalnya. Alat tersebut berupa *Microwave Diathermy*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*, dan *Stretching* (Rini & Rakasiwi, 2022).

Microwave Diathermy (MWD) adalah metode yang memproduksi panas yang dapat menurunkan spasme. Panas ini memiliki dampak langsung pada pembuluh darah, hal ini mengakibatkan pelebaran pembuluh darah yang selanjutnya meningkatkan aliran darah di *kapiler*. Peningkatan aliran ini membantu mengeluarkan sisa-sisa produk metabolisme, termasuk zat inflamasi seperti *prostaglandin*, *histamin*, dan asam *laktat* yang terakumulasi di jaringan. Sehingga otot menjadi lebih rileks, dan tingkat rasa nyeri serta kejang otot pun menurun (Kurniawan, *et al.* 2023). *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) merujuk pada metode yang mengaktifkan serat saraf dengan mengalirkan listrik melalui kulit untuk meredakan rasa nyeri. TENS dapat diterapkan pada berbagai jenis rasa nyeri baik yang timbul secara tiba-tiba maupun yang sudah berlangsung lama, termasuk nyeri yang disebabkan oleh saraf, nyeri yang tidak spesifik pada sistem muskuloskeletal, dan nyeri setelah menjalani operasi (Johnson, *et al.* 2020). *Stretching* untuk kasus *ischialgia* dilakukan pada otot-otot di punggung bagian bawah, otot *hamstring*, dan otot *piriformis*. Melakukan *stretching* pada otot dapat memberikan rangsangan yang berpotensi meningkatkan fleksibilitas jaringan otot. Ini menunjukkan bahwa *stretching* dapat

meredakan nyeri serta menambah kelenturan. Proses peningkatan kelenturan otot terjadi karena adanya perubahan panjang ketegangan pada jaringan otot, yang dipengaruhi oleh toleransi terhadap *stretching* sehingga mengakibatkan perubahan *viskoelastisitas* otot, jenis *stretching* yang digunakan yaitu *single knee* dan *double knee* (Hayden, *et al.* 2021).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mengambil judul “penatalaksanaan Fisioterapi pada *Low Back Pain Et Causa Ischialgia Dextra* dengan modalitas *Microwave Diathermy* (MWD), *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), dan *Stretching*.”

METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan pendekatan data sekunder yang bersumber dari rekam medis dan *logbook* klinis di Rumah Sakit Umum Rajawali Citra periode Februari 2025. Teknik pengumpulan data dilakukan secara tidak langsung dengan mencatat status klinis pasien pada kunjungan pertama, yang meliputi pemeriksaan nyeri melalui *Visual Analog Scale* (VAS), kekuatan otot dengan *Manual Muscle Testing* (MMT), Lingkup Gerak Sendi (LGS) menggunakan goniometer, pemeriksaan spasme melalui palpasi, serta evaluasi fungsional dengan *Oswestry Disability Index* (ODI).

Intervensi fisioterapi yang diberikan sebagai prosedur penanganan terdiri dari modalitas *Microwave Diathermy* (MWD), *Transcutaneous Electrical Nerve*

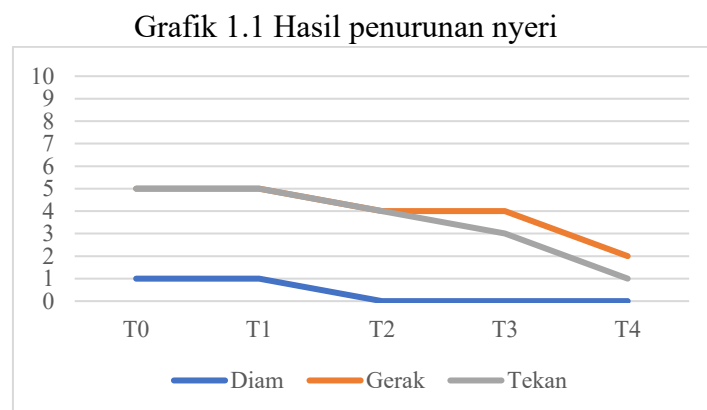
Stimulation (TENS), dan teknik *stretching* berupa gerakan *child pose* dan *knee to chest stretch* yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan.

HASIL

Setelah pemberian terapi dengan modalitas *Microwave Diathermy* (MWD), *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) dan *Stretching* sebanyak 4 kali terapi maka diperoleh hasil sebagai berikut: Grafik 1 Hasil Penurunan Nyeri.

Nyeri

Setelah diberikan manajemen fisioterapi sebanyak 4 kali diperoleh adanya penurunan nyeri gerak dan tekan seperti pada grafik dibawah ini:

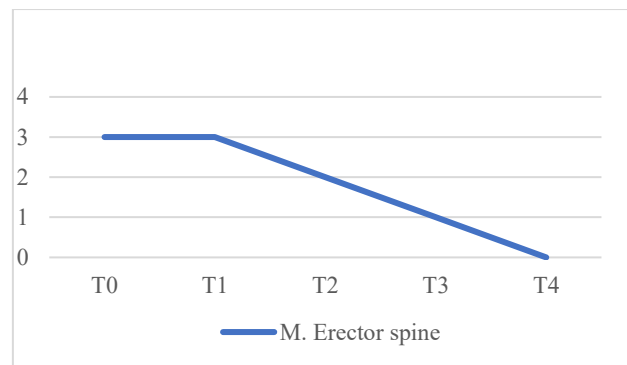


Berdasarkan grafik 1.1 dari pertemuan T0 hingga T4 menunjukkan penurunan nyeri pada semua sektor. Nyeri diam penurunan nyeri dimulai dari T2, pada nyeri tekan penurunan nyeri dimulai dari nyeri dimulai dari T1 dan pada nyeri gerak penurunan nyeri dimulai dari T1.

Spasme Otot

Setelah diberikan manajemen fisioterapi sebanyak 4 kali diperoleh adanya penurunan spasme seperti pada grafik dibawah ini:

Grafik 1.2 Hasil penurunan spasme

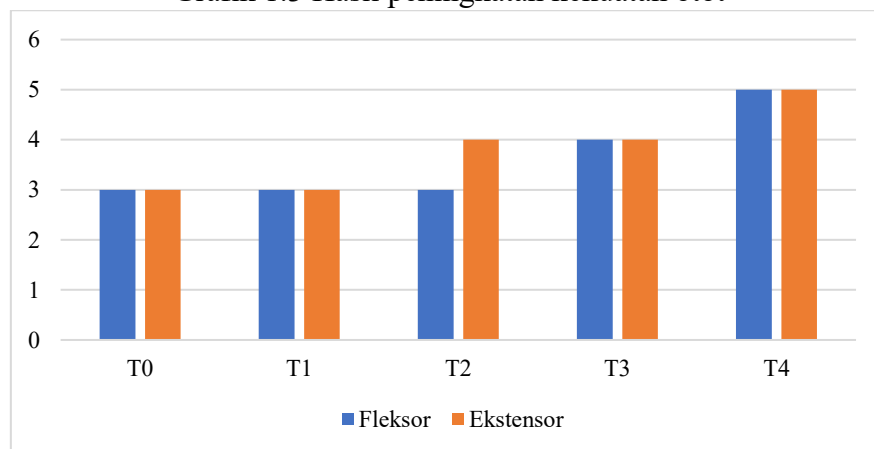


Berdasarkan grafik 1.2 dari pertemuan T0 hingga T4 menunjukkan penurunan spasme pada *M. Erector spinae*. Penurunan spasme dimulai dari T0 dan T1 didapatkan nilai 3, pada T2 didapatkan nilai 2, T3 didapatkan nilai 1 dan T4 didapatkan nilai 0.

Kekuatan Otot

Setelah diberikan manajemen fisioterapi sebanyak 4 kali didapatkan hasil adanya peningkatan kekuatan otot pada *fleksi/ekstensi* dan *lateral fleksi dextra* dan *sinistra* pada grafik dibawah ini:

Grafik 1.3 Hasil peningkatan kekuatan otot

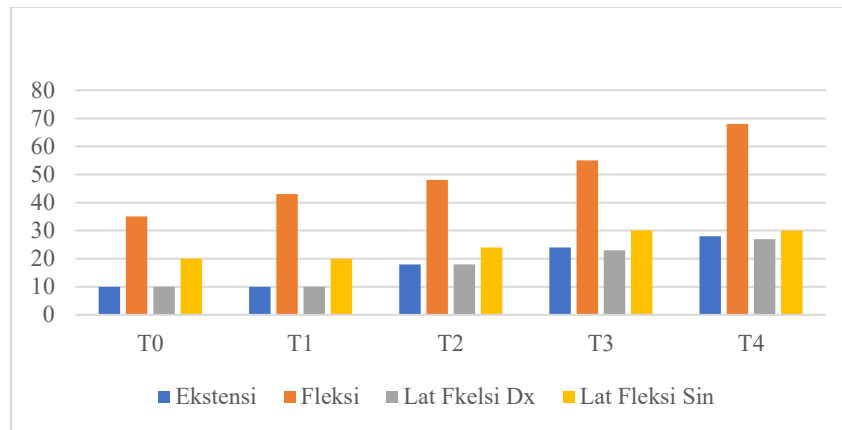


Berdasarkan grafik 1.3 hasil evaluasi *Manual Muscle Testing* (MMT) didapatkan hasil setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali didapatkan hasil terdapat peningkatan kekuatan otot pada semua gerakan dimulai pada T3 hingga T4 dengan nilai 4 dan 5.

Lingkup Gerak Sendi

Setelah diberikan manajemen fisioterapi sebanyak 4 kali didapatkan hasil adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada *fleksi/ekstensi* pada grafik dibawah ini:

Grafik 1.4 Hasil peningkatan lingkup gerak sendi

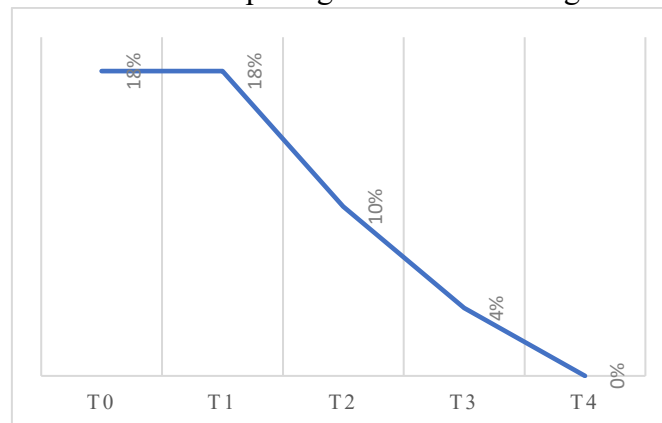


Berdasarkan grafik 1.4 dari pertemuan T0 hingga T4 menunjukkan peningkatan lingkup gerak sendi yang signifikan pada gerakan *fleksi/ekstensi* dan pada gerakan *lateral fleksi dextra/sinistra* tidak terdapat keterbatasan LGS.

Kemampuan Fungsional

Setelah diberikan manajemen fisioterapi sebanyak 4 kali didapatkan hasil adanya peningkatan kemampuan seperti grafik dibawah ini:

Grafik 1.5 Hasil peningkatan aktifitas fungsional



Berdasarkan grafik 1.5 dari pertemuan T0 hingga T4 menunjukkan hasil kemampuan fungsional didapatkan penurunan tingkat keterbatasan 0% (*minimal disability*), yang artinya kemampuan fungsional pada pasien semakin membaik dibuktikan dari hasil terapi.

PEMBAHASAN

Pengukuran nyeri menggunakan *Visual Analog Scale (VAS)* pada *Low Back Pain Et Causa Ischialgia* setelah dilakukan

terapi dengan pemberian *Trancutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*

Hasil penelitian ini menggunakan VAS didapatkan hasil penurunan pada nyeri diam, gerak dan tekan. Hasil ini

menunjukkan dengan terapi sebanyak 4 kali pertemuan dengan modalitas TENS didapatkan adanya penurunan pada nyeri diam T0: 1 menjadi T4: 0 (turun 1 skala) nyeri gerak T0: 5 menjadi T4: 1 (turun 4 skala) dan nyeri tekan T0: 5 menjadi T4: 1 (turun 4 skala). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Gozali *et al.* (2023), yang mana membuktikan bahwa pemberian TENS pada kasus LBP *et causa ischialgia* dapat menurunkan tingkat nyeri sebanyak 3 kali pertemuan menunjukkan adanya perubahan pada nyeri diam, nyeri gerak dan nyeri tekan pada T0 hingga T3. Nyeri diam T0: 2, nyeri gerak T0: 5 dan nyeri tekan T0: 3 lalu menurun pada nyeri diam T3: 0 (tidak nyeri), nyeri gerak T3: 2 (nyeri ringan) dan nyeri tekan T3: 2 (nyeri ringan). Hal ini membuktikan bahwa TENS mampu menurunkan tingkat nyeri. Penelitian lainnya oleh Maulidya *et al.* (2024), juga menunjukan hasil yang sama bahwa pemberian TENS pada kasus *ischialgia* dapat menurunkan tingkat nyeri setelah dilakukan 3 kali pertemuan didapatkan hasil penurunan nyeri diam pada T1: 7 menjadi T3: 4, nyeri gerak T1: 7 menjadi T3: 4 dan nyeri tekan T1: 5 menjadi T3: 2. Hal ini membuktikan bahwa TENS mampu menurunkan tingkat nyeri.

Berdasarkan perbandingan hasil terapi ini dengan penelitian sebelumnya, dapat diinterpretasikan bahwa pemberian modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve*

Stimulation (TENS) memberikan dampak positif dalam membantu mengurangi nyeri, terutama pada pasien dengan kondisi LBP *ec ischialgia*. Penurunan skala nyeri setelah 4 kali sesi terapi menandakan bahwa pemberian modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) efektif dalam menangani gangguan pada psaien LBP *ec ischialgia*.

Pengukuran spasme dengan palpasi setelah diberikan intervensi *Microwave Diathermy* (MWD)

Hasil penelitian spasme dengan menggunakan palpasi pada pasien setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali didapatkan hasil adanya penurunan spasme. Pertemuan T0 hingga T4 menunjukkan penurunan spasme pada *M. Erector spine*, penurunan spasme dimulai dari T0, T1=3, T2=2, T3=1 dan T4=0. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Prasetyo *et al.* (2024), yang mana membuktikan bahwa pemberian MWD pada kasus *low back pain* dapat menurunkan tingkat spasme sebanyak 5 kali pertemuan menunjukkan adanya perubahan pada tingkat spasme meliputi otot *erector spine* pada T1 hingga T3=1 mengalami penurunan pada T4 hingga T5=0, hal ini membuktikan bahwa MWD mampu menurunkan tingkat spasme. Penelitian lainnya oleh Gerhanawati, (2021), juga menunjukan hasil yang sama bahwa pemberian MWD pada kasus *ischialgia* dapat menurunkan tingkat

spasme sebanyak 5 kali pertemuan menunjukkan adanya perubahan pada tingkat spasme meliputi otot *erector spine* pada T0=2, T1=2 hingga T2 mengalami penurunan pada T3=1 T4 dan T5=0, hal ini membuktikan bahwa MWD mampu menurunkan tingkat spasme.

Berdasarkan perbandingan hasil terapi ini dengan penelitian sebelumnya, dapat diinterpretasikan bahwa pemberian modalitas *Microwave Diathermy* (MWD) memberikan dampak positif dalam membantu mengurangi nyeri, terutama pada pasien dengan kondisi LBP *ec ischialgia*. Penurunan skala nyeri setelah 4 kali sesi terapi menandakan bahwa pemberian modalitas *Microwave Diathermy* (MWD) efektif dalam menangani gangguan pada psaien LBP *ec ischialgia*.

Peningkatan Lingkup Gerak Sendi (LGS) Setelah Diberikan *Stretching* (*Single Knee* dan *Double Knee*)

Hasil penelitian LGS dengan goniometer pada pasien setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali didapatkan hasil adanya peningkatan lingkup gerak sendi. Gerakan fleksi/ekstensi T0: S: 10°–0°–35°, T1: S: 10°–0°–43°, T2: S: 18°–0°–48°, T3: S: 24°–0°–55° dan T4: S: 28°–0°–68°. Gerakan *lateral fleksi dextra/sinistra* T0: F: 10°–0°–20°, T1: F: 10°–0°–20°, T2: F: 18°–0°–24°, T3: F: 23°–0°–30° dan T4: F: 27°–0°–30°. Hasil penelitian ini sejalan dengan

hasil penelitian Purnamasari *et al.* (2023), menunjukkan bahwa pemberian *stretching* pada LBP *ec ischialgia* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi dan terapi sebanyak 3 kali didapatkan hasil ada peningkatan dari T1 S: 20°–0°–80° meningkat menjadi T3 S: 25°–0°–85°. Hal ini membuktikan bahwa pemberian *stretching* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi. Hasil penelitian lainnya oleh Hijayanti (2021), juga menunjukkan pasien dengan diagnosa *ischialgia* setelah di berikan terapi sebanyak 4 kali dengan *stretching* (*single knee* dan *double knee*) didapatkan hasil adanya peningkatan lingkup gerak sendi. *Fleksi trunk* T.1 3 cm meningkat pada T.3 5 cm meningkat lagi pada T.4 7 cm, *ekstensi trunk* T.1 2 cm meningkat pada T.3 4 cm meningkat lagi pada T.4 6 cm, *lateral fleksi dextra* T.1 sampai T.4 didapatkan hasil yang sama dengan hasil 20 cm dan *lateral fleksi sinistra* T.1 sampai T.2 didapatkan hasil yang sama dengan hasil 15 cm tetapi meningkat pada T.3 dan T.4 dengan hasil yaitu 20 cm.

Berdasarkan perbandingan hasil terapi ini dengan penelitian sebelumnya, dapat diinterpretasikan bahwa pemberian modalitas *stretching* (*single knee* dan *double knee*) memberikan dampak positif dalam membantu meningkatkan lingkup gerak sendi, terutama pada pasien dengan kondisi LBP *ec ischialgia*. Peningkatan lingkup gerak sendi setelah 4 kali sesi terapi

menandakan bahwa pemberian modalitas *stretching* (*single knee* dan *double knee*) efektif dalam menangani gangguan pada pasien LBP *ec ischialgia*.

Pengukuran kekuatan otot menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) setelah diberikan terapi latihan *Stretching* (*Single Knee* dan *Double Knee*)

Hasil penelitian kekuatan otot yang diukur menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT), setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali didapatkan hasil adanya peningkatan kekuatan otot. Gerakan *fleksor* T0: 3 menjadi T4: 5 dan *ekstensor* T0: 3 menjadi T4: 5. *Stretching single knee* dan *double knee* berguna untuk menurunkan nyeri, menghasilkan *lower stability trunk* melewati pengembangan dengan aktif pada *abdominal muscle*, *gluteus maksimus*, maupun *hamstring* dalam meningkatkan fleksibility dalam grup *fleksor hip muscle* dan *lower back*. Latihan ini memperkuat *fleksor lumbosakral* terutama otot *abdominal* dan otot *gluteus maksimus* dan meregangkan kelompok otot *ekstensor* (Tania & Rahman, 2022). Hasil terapi sejalan dengan penelitian Kurniawan *et al.* (2023), pasien dengan diagnosa *ischialgia* setelah diberikan terapi sebanyak 6 kali dengan *stretching* menggunakan *single knee* dan *double knee* didapatkan hasil adanya peningkatan kekuatan otot. *Fleksor* T.1 nilai 3 terjadi peningkatan pada T.5

dengan nilai 4 pada T.6 nilai masih sama 4 dan *ekstensor* T.1 nilai 2 terjadi peningkatan pada T.5 dengan nilai 3 pada T.6 nilai masih sama 3. Efektivitas *stretching* (*single knee* dan *double knee*) dalam meningkatkan kekuatan.

Berdasarkan perbandingan hasil terapi ini dengan penelitian sebelumnya, dapat diinterpretasikan bahwa pemberian modalitas *stretching* (*single knee* dan *double knee*) memberikan dampak positif dalam membantu meningkatkan kekuatan otot, terutama pada pasien dengan kondisi LBP *ec ischialgia*. Peningkatan kekuatan otot setelah 4 kali sesi terapi menandakan bahwa pemberian modalitas *stretching* (*single knee* dan *double knee*) efektif dalam menangani gangguan pada pasien LBP *ec ischialgia*.

Pengukuran aktivitas kemampuan fungsional menggunakan *Indeks Disabilitas Oswestry* (ODI) setelah diberikan intervensi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Microwave Diathermy* (MWD) dan *Stretching* (*Single Knee* dan *Double Knee*)

Hasil penelitian kemampuan fungsional yang diukur menggunakan *Owastry Disability Index* (ODI), setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali menggunakan modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS),

Microwave Diathermy (MWD) dan *Stretching* (*single knee* dan *double knee*) didapatkan hasil penurunan tingkat keterbatasan. Pada T0-T1 didapatkan hasil 18% (*minimal disability*), T2 didapatkan hasil 10% (*minimal disability*), T3 didapatkan hasil 4% (*minimal disability*) dan T4 didapatkan hasil 0% (*minimal disability*). Hasil terapi sejalan dengan penelitian Maulidya *et al.* (2024), pasien dengan diagnosa *ischialgia* setelah di berikan terapi sebanyak 6 kali dengan intervensi MWD, TENS dan exercise didapatkan adanya peningkatan kemampuan fungsional. T.1 dengan nilai 19% berubah pada T.2 dengan nilai 13% berubah lagi pada T.3 menjadi nilai 10%. Efektivitas MWD, TENS dan exercise dalam meningkatkan kemampuan fungsional.

Berdasarkan perbandingan hasil terapi ini dengan penelitian sebelumnya, dapat diinterpretasikan bahwa pemberian modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Microwave Diathermy* (MWD) dan *Stretching* (*single knee* dan *double knee*) memberikan dampak positif dalam membantu meningkatkan kemampuan fungsional, terutama pada pasien dengan kondisi LBP *ec ischialgia*. Peningkatan kemampuan fungsional setelah 4 kali sesi terapi menandakan bahwa pemberian modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve*

Stimulation (TENS), *Microwave Diathermy* (MWD) dan *Stretching* (*single knee* dan *double knee*) efektif dalam menangani gangguan pada psaien LBP *ec ischialgia*.

KESIMPULAN

Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *Low Back Pain e.c. Ischialgia* dengan kombinasi modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Microwave Diathermy* (MWD), dan latihan *stretching* (*single* serta *double knee*) selama empat kali pertemuan terbukti efektif dalam memberikan perbaikan klinis yang signifikan. Pemberian TENS dan MWD secara nyata mampu menurunkan intensitas nyeri (diam, tekan, dan gerak) serta mengeliminasi spasme pada *m. erector spine*, sementara intervensi *stretching* berhasil meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS) dan kekuatan otot *trunk* hingga mencapai nilai maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anung, Z. L., Kusumaningtyas, M., & Windiastoni, Y. H. (2023). Effect of additional William flexion exercise on functional ability in myogenic low back pain patients. *Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat (Bahana of Journal Public Health)*, 7(2), 82–88.
- Gerhanawati, I. (2021). Program fisioterapi

- pada low back pain myogenik. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 6(3), 191–196.
- Gozali, D. I., Susilo, T. E., & Ariyani, A. (2023). Program fisioterapi pada lansia dengan keluhan ischialgia: Case report study. *Jurnal Kesehatan*, 5(6), 33–37.
- Hayden, J. A., Ellis, J., Ogilvie, R., Malmivaara, A., & Tulder, M. W. (2021). Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 21(9), 71–76. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009790>
- Hijayanti, S. (2021). Pengaruh pemberian TENS dan William Fleksi pada kondisi ischialgia sinistra e.c. spondyloarthrosis. *Jurnal Syntax Fusion*, 1(3), 319–332.
- Johnson, M. I., Jones, G., Paley, C. A., & Wittkopf, P. G. (2020). The clinical efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain: A protocol for a meta-analysis of randomised controlled trials (RCTs). *BMJ Open*, 9(10), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029999>
- Kurniawan, R., Siwi, K., Abdullah, K., Gerhanawati, I., & Mutiara, F. A. (2023). Program fisioterapi pada kasus ischialgia bilateral et causa spondylolisthesis. *Jurnal Fisioterapi Muhammadiyah*, 3(1), 37–44.
- Maulidya, M., Perdana, S. S., & Utami, D. W. (2024). Program fisioterapi pada keluhan ischialgia: Case report study. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 2(5), 306–311.
- Ostelo, R. W. (2020). Physiotherapy management of sciatica. *Journal of Physiotherapy*, 66(2), 83–88. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.03.005>
- Prasetyo, E. B., Kusumawati, A. P. W., & Alfindana, D. (2024). Penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi low back pain dengan modalitas micro wave diathermy (MWD) dan core stability exercise. *Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 38(1), 57–66.
- Pratama, T., Rahayu, U. B., & Budi, U. (2022). Program fisioterapi pada kondisi low back pain et causa ischialgia. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi*, 2(3), 121–128.
- Purnamasari, L. I., Rahayu, U. B., & Kingkinnarti. (2023). Managemen fisioterapi dengan terapi latihan pada kasus low back pain et causa ischialgia: A case report. *Journal of*

Innovation Research and Knowledge, 2(12), 4585–4594.

<https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/low-back-pain>

Rini, D., & Rakasiwi, A. M. (2022). Program fisioterapi pada kondisi low back pain et causa ischialgia. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi*, 2(3), 132–140.

Rini, H. P., & Rakasiwi, A. M. (2021). Physiotherapy for ischialgia dextra with micro wave diathermy, transcutaneous electrical nerve stimulation and William flexion exercise. *The International Conference of Universitas Pekalongan*, 6(1), 291–297.

Salu, M. R. (2023). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus low back pain e.c ischialgia dextra dengan microwave diathermy, transcutaneus electrical nerve stimulation, dan William flexion exercise. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 13(1), 46–52.

Tania, Y., & Rahman, I. (2022). Penatalaksanaan fisioterapi pada kasus low back pain et causa ischialgia dengan modalitas transcutaneus electrical nerve stimulation (TENS) dan William flexion di RSUD Cililin. *JPhiS: Journal of Physiotherapy Student*, 1(1), 10–15.

World Health Organization. (2023, May 24). *Low back pain*.