

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS ULTRASOUND (US) DAN UPPER LIMB TENSION TEST 1 PADA CARPAL TUNNEL SYNDROME DEXTRA

Dewi Ayu Ningsih¹, Didik Purnomo^{2*}

¹Fakultas Kesehatan dan Keteknisan Medik, Program Studi Diploma Tiga Fisioterapi, Universitas Widya Husada Semarang, Semarang, Indonesia

Email: ¹dewiayunnngsh08@gmail.com, ^{2*}purnomodidik833@gmail.com

Abstrak– Latar Belakang: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan penyakit saraf tepi yang disebabkan karena terhimpitnya *nerve medianus* disaluran karpal, dimana saluran tersebut dibatasi oleh tulang karpal dan *ligamentum transversal*. *Carpal tunnel syndrome* muncul ketika syaraf medianus mengalami kompresi pada saluran dalam pergelangan tangan. *Nervus medianus* memiliki resiko besar terhadap penekanan pada cedera telapak tangan serta pergelangan tangan, dimana *nervus medianus* dibatasi oleh *os carpal* dan *ligamentum carpal transversal* sehingga bisa menimbulkan beberapa tanda gejala. **Tujuan** penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk mengetahui Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *Ultrasound* dan *Upper Limb Tension Test 1*. **Metode:** Karya Tulis Ilmiah ini bersifat studi kasus, mengangkat kasus pasien dan mengumpulkan data melalui proses Fisioterapi. Modalitas yang diberikan adalah *Ultrasound* dan *Upper Limb Tension Test 1*. **Hasil:** Setelah dilakukan penanganan fisioterapi sebanyak empat kali didapatkan hasil adanya penurunan rasa nyeri pada wrist dan adanya peningkatan LGS, adanya peningkatan kemampuan aktivitas fungsional pasien dengan menggunakan WHDI. **Kesimpulan:** Penatalaksanaan, *Ultrasound* dan *Upper Limb Tension Test 1* terbukti menurunkan rasa nyeri, meningkatkan LGS dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional dengan menggunakan WHDI.

Kata Kunci: *Carpal Tunnel Syndrome, Ultrasound, Upper Limb Tension Test 1*

Abstract– Background : *Carpal tunnel syndrome (CTS) is a peripheral nerve disease caused by compression of the median nerve in the carpal canal, where the canal is limited by the carpal bone and transverse ligament. Carpal tunnel syndrome occurs when the median nerve is compressed in the canal inside the wrist. The median nerve has a great risk of compression in palm and wrist injuries, where the median nerve is limited by the carpal os and transverse carpal ligament so that it can cause several signs and symptoms. The purpose of writing this Scientific Paper is to find out Physiotherapy Management with Ultrasound modality and Upper Limb Tension Test 1. Methods : This scientific paper is a case study, raising patient cases and collecting data through the Physiotherapy process. The modalities given are Ultrasound and Upper Limb Tension Test 1. Result : After being carried out for four times, the results of physiotherapy treatment for 4 times obtained a decrease in pain in the wrist, and an increase in LGS, the patient's functional activity ability using WHDI. Conclusion : Management, Ultrasound and Upper Limb Tension Test 1 proved to reduce pain, increase LGS and improve functional activity ability using WHDI.*

Keywords: *Carpal Tunnel Syndrome, Ultrasound, Upper Limb Tension Test 1*

1. PENDAHULUAN

Carpal tunnel syndrome (CTS) merupakan penyakit saraf tepi yang disebabkan karena terhimpitnya *nerve medianus* disaluran karpal, dimana saluran tersebut dibatasi oleh tulang karpal dan *ligamentum transversal* (Garvick and Reich 2020).

Carpal tunnel syndrome muncul ketika syaraf *medianus* mengalami kompresi pada saluran dalam pergelangan tangan. *nervus medianus* memiliki resiko besar terhadap penekanan pada cedera telapak tangan serta pergelangan tangan, dimana *nervus medianus* dibatasi oleh *os carpal* dan *ligamentum carpal transversal* sehingga bisa menimbulkan beberapa tanda gejala (Sitompul 2021).

CTS disebabkan faktor okupasi (akibat pekerjaan) seperti gerakan berulang, postur kerja, masa kerja, lama kerja dan lain-lain. Sedangkan faktor non okupasi (karakteristik individu) seperti jenis kelamin, umur, obesitas, riwayat merokok, riwayat penyakit dan kehamilan (Utamy *et al.*, 2020).

Berdasarkan laporan dari *American Academy of Orthopedic Surgeons*, kejadian CTS di Amerika Serikat diperkirakan 13 kasus per 1.000 subjek per tahun. Prevalensi bervariasi dari sekitar 50 kasus per 1000 subjek pada populasi umum. *National Health Interview Study* memperkirakan bahwa prevalensi CTS yang dilaporkan pada populasi orang dewasa adalah 1, 55% (2,6 juta). Prevalensi CTS pada populasi diperkirakan 3% pada wanita dan 2% pada pria, dengan insiden tertinggi pada wanita berusia >55 tahun, umumnya berusia antara 40 sampai 60 tahun (Isnani *et al.*, 2021).

Di Indonesia, prevalensi terjadinya *carpal tunnel syndrome* belum diketahui secara pasti dikarenakan masih sangat sedikit kejadian yang dilaporkan. Penelitian pada pekerja dengan risiko tinggi pada pergelangan tangan yang pernah dilaporkan dengan prevalensi antara 5,6% - 15% . Sedangkan prevalensi kasus *Carpal Tunnel Syndrome* yang datang ke poli Fisioterapi di RUP Dr. Kariadi selama bulan Januari tahun 2024 sejumlah 26 pasien.

Problematika fisioterapi yang sering muncul pada *carpal tunnel syndrome* ini berkaitan dengan aktifitas kegiatan sehari-hari yang melibatkan fungsional tangan, ketenangan tidur pada malam hari, selain itu dapat pula mengakibatkan kelemahan pada otot *thenar* yang akan mempengaruhi kemampuan fungsional tangan seperti menggenggam, menjepit dan sebagainya. Fisioterapi sebagai salah satu bentuk pelayanan kesehatan yang dapat berperan aktif dalam usaha mengunrangi nyrei, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan Lingkup Gerak Sendi (LGS) dan mengembalikan kemampuan aktivitas fungsional pasien (Musadhad, 2020). Upaya fisioterapi yang digunakan untuk pemasalahan *Carpal Tunnel Syndrome* yaitu: *Ultrasound (US)* dan *Upper Limb Tension Test (ULTT 1)*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ruhana (2022) yang berjudul “Pengaruh Penambahan Mobilisasi Saraf Medianus Setelah Diberikan *Ultrasound Therapy* pada Penurunan Nilai Nyeri *Carpal Tunnel Syndrome*” yang menjelaskan bahwa dengan pemberian modalitas *Ultrasound* dan mobilisasi saraf medianus menunjukkan penurunan nyeri gerak dalam artian *Ultrasound* dan mobilisasi saraf medianus sama – sama mempunyai efek dalam mengurangi nyeri pada *carpal tunnel syndrome*.

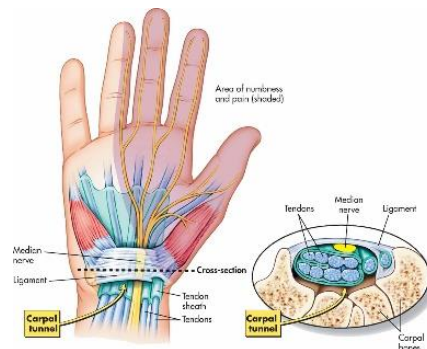
Dari penelitian tersebut penulis tertarik mengambil judul Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *Ultrasound (US)* dan *Upper Limb Tension Test 1* pada *Carpal Tunnel Syndrome Dextra*.

2. KERANGKA TEORI

2.1 *Carpal Tunnel Syndrome*

Carpal tunnel syndrome merupakan salah satu gangguan yang menimbulkan mati rasa kesemutan, nyeri atau lemah pada tangan dan pergelangan tangan. Kasus ini terjadi ketika saraf di dalam pergelangan tangan terhimpit atau tertekan (Sheereen et al., 2022).

Carpal tunnel (terowongan karpal) terletak pada pergelangan tangan yang terbentuk dari *os. Carpal* dan *flexor retinaculum*. Basis lengkung *carpal* terbentuk antara *os. Pisiform* dan *os. Hamatum* di bagian medial, sedangkan disisi lateral terbentuk dari *os. Scaphoideum* dan *os. Trapezium*. Diterowongan *carpal* terdapat empat *tendon flexor digitorum profundus*, empat *tendon flexor digitorum superficialis* serta *tendon flexor pollicis longus* yang melintasi terowongan *carpal* (Ricard 2022).



Gambar 2. 1 Carpal Tunnel

Keluhan-keluhan yang muncul yaitu berupa gejala mati rasa, rasa terbakar atau kesemutan pada ibu jari, telunjuk, jari tengah dan jari manis, kemudian nyeri di telapak, pergelangan tangan atau lengan bawah khususnya selama penggunaan, penurunan kekuatan cengkraman, kesulitan membedakan antara panas dan dingin, serta muncul kelemahan otot-otot *eminensia tenar* (Chammas et al. 2020).

2.2 *Ultrasound*

Ultrasound adalah salah satu jenis modalitas fisioterapi yang bisa mengurangi efek iskemik lokal pada saraf *medianus*, membantu regenerasi dan penyembuhan saraf *medianus* sehingga mampu melepaskan perleknetan jaringan dan menaikkan LGS terutama pada penderita CTS (Pahk et al. 2022).

Terapi US memiliki efek secara *thermal* maupun *non thermal*. *Thermal effect* memiliki manfaat untuk menaikkan ekstensibilitas jaringan kolagen, sirkulasi darah, kecepatan saraf sensorik dan motorik serta aktivitas enzim. Selain itu juga bisa mengurangi *sapsme*, kaku sendi, inflamasi dan nyeri. Sedangkan untuk *non thermal effect* memiliki manfaat untuk mengurangi oedem melalui peningkatan membran sel serta permeabilitas dinding pembuluh dsrah, peningkatan sirkulasi darah, sintesis protein dan regenerasi jaringan yang selanjutnya menuju healing proses. Untuk dosis US menggunakan frekuensi 1MHz, intensitas 1,0 W/cm² dalam waktu 5 menit selama dua kali seminggu terapi bisa meningkatkan kemampuan fungsional dan penurunan keluhan yang diderita pada kondisi CTS (Chang *et al.*, 2021).



Gambar 2. 2 Penatalaksanaan *Ultrasound*

2.3 Terapi Latihan ULTT 1

Upper Limb Tension Test merupakan metode yang dimiliki efek *terapeutik makro* dimana saraf yang diulur akan merangsang komponen mekanikal sehingga saraf beradaptasi ke mobilisasi normal (Rovilita 2023).

Upper Limb Tension Test 1 adalah teknik manipulasi dengan menggerakkan serta meregangkan jaringan saraf untuk meningkatkan konduksi *nervus medianus*. ULTT 1 berfokus untuk mobilisasi saraf dengan gerakan abduksi bahu (Talebi *et al.* 2020).

Penggunaan teknik *Upper Limb Tension Test* pada penanganan nyeri akibat CTS sangat efektif. Teknik ini memiliki efek terapeutik makro dimana saraf yang yang diulur akan merangsang komponen mekanikal sehingga saraf beradaptasi ke mobilitas normal. Dimana saraf memiliki perilaku mekanik ketika terjadi luka, akan tetapi ketika diberikan *Upper Limb Tension Test* pada area yang menjalani *injury* akan memberikan peregangan yang akan menstimulasi saraf yang memicu terjadinya regenerasi saraf. Ketika saraf terstimulasi maka akan merangsang reseptor nyeri, sehingga nyeri berkurang. Ketika nyeri berkurang maka akan meningkatnya kemampuan fungsional penderita (Santana, 2020).



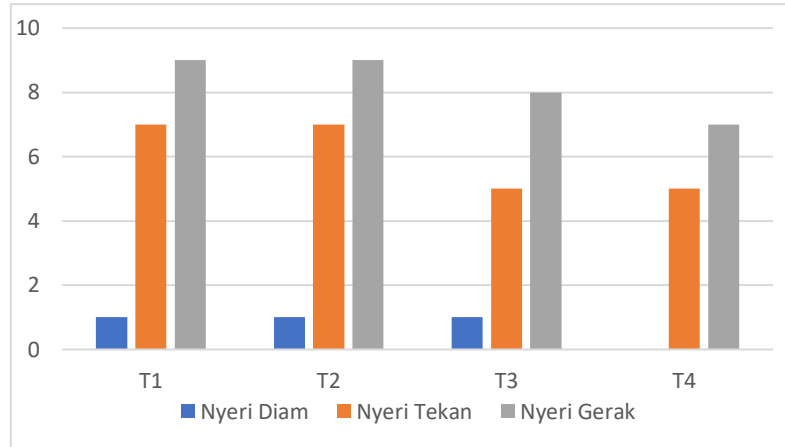
Gambar 2. 3 Penatalaksanaan ULTT 1

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini berupa studi kasus. Sampel yang digunakan dalam studi kasus ini berjumlah satu orang responden yang mengalami *carpal tunnel syndrome*. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang. Adapun tahap pemberian terapi dilakukan antara lain untuk US frekuensi terapi dua kali seminggu dengan dosis 1MHz. ULTT 1 frekuensi terapi seminggu dua kali, LGS frekuensi terapi seminggu dua kali. Dan instrumen pengukuran skala nyeri carpal tunnel syndrome pada studi kasus ini berupa visual analog scale (VAS).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Evaluasi nyerimenggunakan VAS



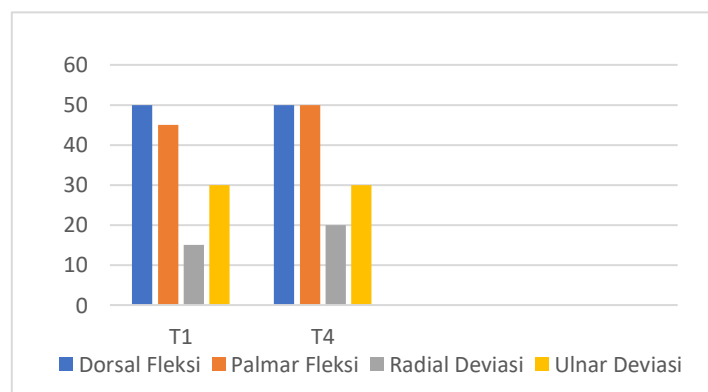
Berdasarkan penilaian nyeri dengan menggunakan instrumen *Visual Analog Scale* (VAS) didapatkan hasil bahwa terjadi penurunan nyeri pada kasus *carpla tunnel syndrome*, hal ini dapat dilihat dari grafik 1, dikatakan adanya penurunan nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak pada wrist selama 4 kali terapi. Dimana nyeri diam T1 – T4 adalah 1 menjadi 0, nyeri tekan T1 – T4 adalah 7 menjadi 5, nyeri gerak dari 9 menjadi 7.

Pemberian *Ultrasound* pada kondisi *carpal tunnel syndrome dextra* bahwa dengan pemberian ultrasound dapat menurunkan nyeri, sebab efek dari pemberian ultrasound therapy dapat memberikan efek mekanik dan efek panas. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan Ratu Karel & Abdurahman (2022) menjelaskan bahwa penggunaan modalitas Ultrasound berpengaruh dalam menurunkan derajat nyeri. Gelombang suara diubah menjadi panas, sehingga meningkatkan suhu dalam jaringan pergelangan tangan, terjadi pelebaran pembuluh darah, penambahan jumlah oksigen yang dikirim ke jaringan yang cedera, dan mempercepat proses penyembuhan jaringan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi *ultrasound* memiliki pengaruh terhadap nilai perubahan nyeri *carpal tunnel syndrome*

Ultrasound adalah salah satu jenis modalitas fisioterapi yang bisa mengurangi efek iskemik lokal pada saraf *medianus*, membantu regenerasi dan penyembuhan saraf *medianus* sehingga mampu melepaskan perlekatan jaringan dan menaikkan LGS terutama pada penderita CTS (Pahk et al. 2016). Untuk dosis US menggunakan frekuensi 1MHz, intensitas 1,0 W/cm² dalam waktu 5 menit selama dua kali seminggu terapi bisa meningkatkan kemampuan fungsional dan penurunan keluhan yang diderita pada kondisi CTS (Chang, 2014).

Dari hasil studi kasus yang telah dilakukan, maka penelitian berasumsi bahwa pemberian terapi *ultrasound* dapat mengurangi nyeri pada pasien dengan *carpal tunnel syndrome*.

4.2 Evaluasi LGS dengan *Geniometer*



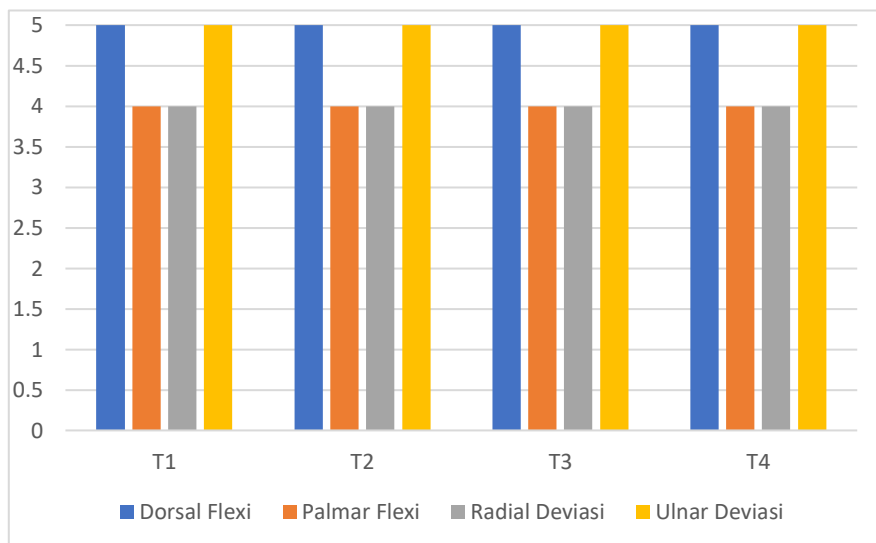
Berdasarkan grafik di atas, pengukuran LGS dengan *Geniometer* terdapat adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada gerakan *palmar flexi* dan *radial deviasi dextra* saat T1 dihasilkan S: $50^{\circ} - 0^{\circ} - 45^{\circ}$ meningkat menjadi S: $50^{\circ} - 0^{\circ} - 50^{\circ}$ saat T4. Sedangkan pada gerakan *radial deviasi* saat T1 F: $15^{\circ} - 0^{\circ} - 30^{\circ}$ menjadi F: $20^{\circ} - 0^{\circ} - 30^{\circ}$.

Fisioterapi memberikan latihan *Upper Limb Tension Test 1* (ULTT1) yang merupakan teknik manual therapy yang mengulur saraf dan struktur jaringan ikat untuk mempengaruhi kerja saraf, mengembalikan keseimbangan jaringan serta meningkatkan fungsi, mempercepat kembalinya fungsi saraf untuk bekerja melakukan aktivitas, meningkatkan lingkup gerak sendi yang terganggu akibat masalah neurodinamik dan mengurangi nyeri (Santana et al, 2020).

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sari & Rahman (2021) dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Carpal Tunnel Syndrome Dextra dengan Modalitas Ultrasound Diathermy Mobilization Nerve Medianus dan ULTT 1 di RSUD Pindad Bandung” yang menjelaskan bahwa pemberian ULTT 1 (upper limb tension test) dapat meningkatkan LGS carpal dextra. Hal ini sesuai dengan teori bahwa Latihan mobilisasi saraf medianus bertujuan untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan LGS.

ULTT 1 merupakan latihan mobilisasi sendi yang berfungsi untuk mengurangi nyeri dan kaku akibat penjepitan saraf medianus meningkatkan LGS, dan memperbaiki kemampuan gerakan pada sendi pergelangan tangan (Talebi, G, 2020).

4.3 Evaluasi kekuatan otot dengan MMT



Dilihat pada grafik di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa setelah dilakukan terapi sebanyak 4 kali, didapatkan nilai kekuatan otot dari palmar flexi dan radial deviasi dengan hasil 4 dimana pasien mampu

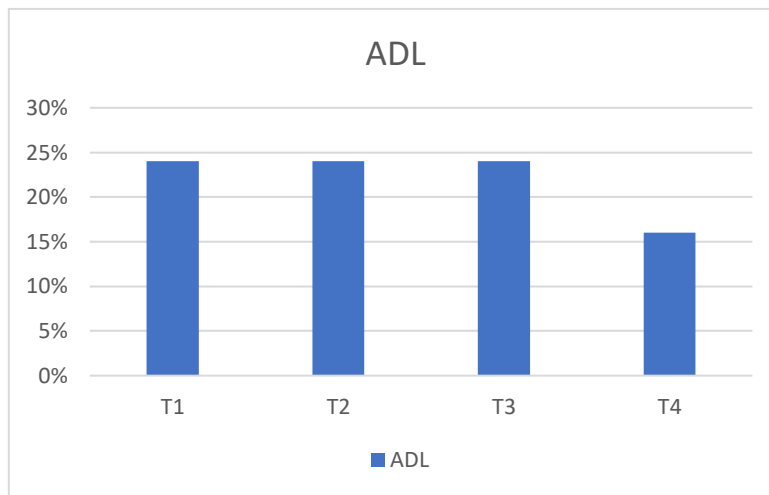
melakukan gerakan secara full ROM, melawan tahanan gravitasi dan mampu melawan tahanan secara minimal.

Penurunan kekuatan otot merupakan manifestasi dari nyeri karena CTS dan adanya penurunan lingkup gerak sendi sehingga penderita akan berusaha untuk meminimalisir gerakan pada pergelangan tangannya dalam waktu yang cukup lama. Inilah yang menyebabkan kekuatan otot pergelangan tangan dapat menurun. Tetapi dengan sudah terselesaikannya nyeri dan adanya peningkatan lingkup gerak sendi maka kekuatan otot secara berangsur-angsur dapat kembali seperti semula (Rahim, 2016).

Peningkatan kekuatan otot bisa dicapai dengan terapi latihan, terapis memberikan program berupa ULTT 1 bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot. Hal ini didukung oleh Pangestu (2016) tentang Efektifitas Mobilisasi Saraf dan Nerve Gliding dalam penurunan nyeri pada carpal tunnel syndrome, dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa ada perbedaan pengaruh pemberian terapi mobilisasi saraf dengan nerve gliding terhadap penurunan nyeri pada CTS, dimana mobilisasi saraf lebih efektif dari pada nerve gliding dalam penurunan nyeri pada pasien CTS. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Atya et al (2014) dengan mobilisasi saraf diharapkan terjadi peningkatan penguluran yang nyata dari saraf, mengurangi gejala dengan cara membuat saraf bergerak bebas, mengurangi perlengketan, fasilitasi aliran darah balik vena dan menghilangkan oedema. Melalui teknik ini, dapat membantu oksigenasi saraf medianus pada area pergelangan tangan dan tangan, terjadi penurunan tekanan di dalam perineum, penurunan tekanan carpal tunnel,

pengurangan nyeri iskemik. Dengan adanya pengurangan nyeri maka kemampuan fungsional akan mengalami peningkatan.

4.4 Evaluasi aktivitas fungsional dengan WHDI



Berdasarkan grafik di atas, didapatkan hasil menunjukkan tindakan yang diberikan berhasil meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pergelangan tangan, hasil tersebut merupakan hasil dari tindakan fisioterapi berupa mobilisasi saraf median yang dapat meningkatkan aktivitas fungsional dengan menggunakan wrist hand disability index (WHDI) mengalami peningkatan setelah dilakukan 4 kali tindakan fisioterapi, T1= 24% menjadi T4= 16%.

Efek pemberian intervensi mobilisasi saraf median, yaitu bertujuan untuk mengulur saraf dan struktur jaringan ikat untuk mempengaruhi kerja saraf, mengembalikan keseimbangan jaringan dan meningkatkan fungsi, mempercepat kembalinya fungsi saraf untuk kembali bekerja dan melakukan aktivitas (Rovilita, 2023).

Dalam penelitian Filly Mamuja (2021) yang berjudul “Pengaruh Ultrasound dan Terapi Latihan pada Carpal Tunnel Syndrome”. Menjelaskan bahwa mobilisasi saraf adalah teknik manual terapi yang bertujuan mengulur saraf dan struktur jaringan ikat untuk mempengaruhi kerja saraf, mengembalikan keseimbangan jaringan dan meningkatkan fungsi, mempercepat kembalinya fungsi saraf untuk kembali bekerja, meningkatkan lingkup gerak sendi yang terganggu akibat masalah neurodinamik, mengurangi resiko operasi dan mengurangi nyeri sehingga kemampuan aktivitas fungsional meningkat.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan tersebut dan sesuai keadaan pasien, maka penulis memberiksan modalitas Ultrasound dan modalitas mobilisasi saraf teknik Upper Limb Tension Test 1 (ULTT1). Pada pemeberian modalitas fisioterapi sebanyak 4 kali terapi yaitu pada tanggal 01 Februari hingga 17 Februari 2024 di RS Semarang, diperoleh hasil evaluasi yaitu adanya penurunan nyeri, meningkatnya LGS serta adanya penurunan rasa kesemutan pada aktivitas fungsional WHDI.

DAFTAR PUSTAKA

- Chammas, Michel et al. 2020. “Carpal Tunnel Syndrome – Part I (Anatomy, Physiology, Etiology and Diagnosis).” *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)* 49(5): 429–36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rboe.2014.08.001>.
- Chang, Y.W., Hsieh, S.F., Chen, H.L. 2021. “. Comperative Effectiveness of Ultrasound and Parafin Therapy in Patiens with Carpal Tunnel Syndrome.” *BMC Musculoskeletal Disorder* vol.15, no.
- Garvick, Sarah J., and Suzanne Reich. 2020. “Carpal Tunnel Syndrome.” *Journal of the American Academy of Physician Assistants* 29(9): 49–50.

-
- Isnani Parinduri, Anggi, Annisa Febriana Siregar, and Tri Zusriani. 2021. "Edukasi Kesehatan Dan Pemberian Stretching Exercise Untuk Mengurangi Risiko Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Pengguna Komputer." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1(2): 2775–2437. <https://ejournal.medistra.ac.id/index.php/JPK/article/view/934>.
- Pahk, Ki Joo et al. 2016. "A Novel Approach to Ultrasound-Mediated Tissue Decellularization and Intra-Hepatic Cell Delivery in Rats." *Ultrasound in Medicine and Biology* 42(8): 1958–67.
- Ricard, L.D. 2022. "Gray's Anatomy For Student." *Canada: Churcil Livingstone Elsevier*.
- Rovilita, Galuh. 2023. "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Carpal Tunnel Syndrome Dengan Modalitas Ultrasound Dan Terapi Latihan." *KTI. Universitas Widya Husada Semarang*.
- Santana Herman Henrique Silva, Iasmyn A, Emyle M, Alena R, Katia Nuses Ns. Ana Maria B, Abrahao Fontes B. 2020. "Neurodynamic Mobilization and Peripheral Nerve Regeneration Neurorehabilitation," *international Journal of neororehabilitation* Vol 2 no 2: 2–5.
- Sitompul, Yunita RM Berliana. 2021. "Resiko Jenis Pekerjaan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts)." *Jurnal Ilmiah WIDYA* 5(3): 1–7. [https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1027627&val=6690&title=RESIKO JENIS PEKERJAAN DENGAN KEJADIAN CARPAL TUNNEL SYNDROME CTS](https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1027627&val=6690&title=RESIKO%20JENIS%20PEKERJAAN%20DENGAN%20KEJADIAN%20CARPAL%20TUNNEL%20SYNDROME%20CTS).
- Talebi, Ghadam Ali, Payam Saadat, Yahya Javadian, and Mohammad Taghipour. 2020. "Comparison of Two Manual Therapy Techniques in Patients with Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial." *Caspian Journal of Internal Medicine* 11(2): 163–70.
- Utamy, Ryzki Tri, Bina Kurniawan, and Ida Wahyuni. 2020. "Literature Review : Faktor Risiko Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (Cts) Pada Pekerja." *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)* 8(5): 601–8. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/27901>.